TRACTATUS

DE CONNEXU

INTER

NERVUM VAGUM ET ACCESSORIUM WILLISII,

AUCTORE

HENRICO CAROLO BANG BENDZ,

LICENTIATO MEDICINÆ

MEDICO SUBSIDIARIO NOSOCOMII

ST. JOHANNIS.

ACCEDUNT TABULÆ TRES LITHOGRAPHICÆ.

HAUNIÆ.

TYPIS EXCUDEBANT *BIANCO LUNO* & *SCHNEIDER*.

MDCCCXXXVI.

Hr Stabs- og Divisionschirurg B. O. Winkler

Heller 58?

Suppl.

8 11152, H.O.B.

med Høiagtelse

fra

Forfatteren

TRACTATUS

DE CONNEXU

INTER

NERVUM VAGUM ET ACCESSORIUM WILLISII.

DISSERTATIO,

QUAM AD SUMMOS IN MEDICINA HONORES INTER SOLEMNIA REI SACRÆ ANTE TRECENTOS ANNOS APUD NOS REFORMATÆ RITE OBTINENDOS PUBLICO ERUDITORUM

EXAMINI

SUBMITTIT AUCTOR,

HENRICUS CAROLUS BANG BENDZ,

LICENTIATUS MEDICINÆ, MEDICUS SUBSIDIARIUS NOSOCOMII ST. JOHANNIS.

RESPONDENTE ORNATISSIMO

LUDOVICO LAURENTIO JOSEPHO REUMERT,

MED. & CHIR. CANDIDATO,

DIE XI OCTOBRIS H. L. Q. S.

ACCEDUNT TABULÆ TRES LITHOGRAPHICÆ.

HAUNIÆ.

TYPIS EXCUDEBANT *BIANCO LUNO & SCHNEIDER.*

MDCCCXXXVI.

Dissertationem hanc Facultas Medica Hauniensis dignam censet, quæ pro Gradu Doctoris in Medicina publico examini subjiciatur.

O. L. Bang,
h. a. Decan. Fac. Med.

IX

INTRODUCTIO.

Vix ullam corporis humani partem invenies, in quam anatomici et physiologi tantum temporis et diligentiæ adhibuerunt, quam in systema nervosum. Ex antiquissimis temporibus inde medicinæ cultores hujus penitiorem et exqvisitiorem cognitionem ad functiones variorum corporis organorum perscrutandas necessariam habuerunt, et vix extra fines veritatis egreditur, qui momentum gravius & theoreticæ & practicæ medicinæ defectus in ea obscuritate, qua hoc systema involutum fuit, quærendum esse contendit. Ad perfectam physicæ nervorum cognitionem nunquam perveniendum esse nobis, ex ipsa rei natura procedit; nam ingenio humano haud concessum est ad ultimum naturæ principium adscendere; hoc principium sive causa, cujus effectus est mundus, nunquam a nobis perfecte intelligetur, quamvis pro certis & concessis ponamus, illam e suo effectu in lucem procedere posse; nam intra certos entium fines limitati sumus, quæ quoad quantitatem, relatione ad creata habita, evanescunt. Si vero etiam omnia, quæ sensibus concipere valemus, perlustrare, si, ut paucis dicam, omnia phænomena, quæ sunt, exacte cognoscere, & ea omnia, inquam, in systema rationale & perfectum redigere possemus, longe tamen ab hoc mundi principio vel causa intelligenda distaremus, quod, ut supra diximus, intra fines eorum, quæ creata sunt, terminamur; ac relatio inter mundum, ut nobis est, et ejus causam infinita est, quæ certe nullo philosophiæ genere erui potest. Sic etiam in rebus specialibus, quas intelligentia nostra penetrare tentamus, terminus est, usque ad quem progredi valemus, ac hic ipse est, ubi agitur de relatione inter materiam et principium, cujus effectus est.

Principalis causa progressuum lentiorum in functione systematis nervosi perscrutanda sine dubio in eo quærenda est, quod magis ad naturam principii nervosi, quam ad modum, qvo agat, animum adverterunt medici. Si physicus & chemicus suas vires ad prin-

cipium attractionis, repulsionis, electricitatis, galvanismi, magnetismi, lucis, caloris etc. indagandum consumpsissent, certe in iisdem tenebris, in quibus ante secula versati fuerunt, errassent, quum e contrario, actione hujus principii observanda, eorum artes fere ad perfectionem eandem, qua mathesis gaudet, appropinquarunt.

Veræ nervorum physicæ fundamentum ponere nostro seculo reservatum fuit; qvod antea cognitum erat, ad perpaucas veritates referri potest. Celeberrimus Carolus Bell primus erat, qui varias functiones, quibus radices nervorum spinalium gaudent, detexit atque eorum physiologiam in lucem clariorem protulit; maxima vero ex parte anatomiæ et pathologiæ studio ad hanc cognitionem pervenit, quum e contrario illustr. Magendie fere eodem tempore illam nervorum functionem experimentis in animalibus vivis institutis illustrare conatus est, ac tali modo in variis viis fere usque ad eundem finem pervenerunt. Plures inde physiologi ad functiones nervorum collustrandas laborarunt, inter quos vero illustrr. Professores Panizza et Johannes Müller sine dubio faustissimis resultatis, observationes Caroli Bell et Magendie non solum corrigendo, sed etiam locupletando, prodierunt. — Alio vero modo fauste accidit, ut primitivorum staminum systematis nervosi detectione, observationibus microscopicis ab ill. Ehrenberg facta, demonstretur, nullam anastomosin inter hæc stamina esse, unde multa phænomena illustrantur. Hæc vero omnia modo exordia sunt; adhuc restant multa & gravia ad profundiorem notitiam systematis nervosi ejusque functionis concipiendam; graviores, inquam, quæstiones adhuc sub judice sunt, uti gangliorum & nervorum ad vitam vegetativam pertinentium fabrica & usus, — ac tota denique pars centralis systematis ante oculos jacet, de cujus modo agendi diversissimæ theoriæ propositæ sunt, quæ vero omnes rigorosa perscrutatione & experimentis physiologicis abolerunt.

Physiologiæ historiam, credo, per omnia æva sufficienter nos docuisse, methodum unicam, qua cum securitate in mysteriis naturæ detegendis progrediamur, rigorosam esse experientiam; in physica igitur systematis nervosi maximi est momenti ejus anatomiam ad maximam, qvæ fieri potest, exactitudinem redigere, quum ejus cognitio sit necessaria experimentorum faciendorum causa. In studiis anatomicis hodiernis telam cellulosam, quæ vaginas nervorum circumdat, eximere, eorumque ramulos usque ad ultimos fines persequi, minime sufficiet; — ipsi nervi dissectioni exactæ subjiciendi, et radices eorum per truncum, ejusque rami quoad varias fibrillas usque ad organa, in quibus distribuuntur, persequendi sunt, nam hoc modo solum determinare valemus, ex quibus elementis varia ganglia sint composita, quum forsan sic ad eorum functionem variam detegendam in vestigia duceremur.

Uti in omnibus, sic in hac parte anatomiæ non solum hominis sed etiam animalium corpora perquiramus necesse est; haud enim raro accidit, ut singulæ partes magis in hisce quam in illis emineant, quin etiam interdum ipsa natura in animalibus eas sejungit, et quasi dissecat, quæ in homine intricatæ sunt, vel oculis investigatoris facile evanescunt. Hæc vero utilitas non unica comparationis causa est inter hominem et animalia; horum organa ad varium modum vivendi accommodata sunt; potentia in alterum animal præ ceteras agens, in alterum actione sua recedit; quin etiam natura in alio organa creat, quæ in alio non inveniuntur, atque hanc sententiam generalem proponere potes, cujusvis animalis organisationem juxta relationes, in quibus natura illud creaverit et tuita sit, factam esse. Quomodo systema nervosum in hisce variis casibus accommodetur, investigare, et hoc respectu comparationem facere, ad leges generales, quas totum sequatur, statuendas nos ducere valet.

Quam latus campus investigatoribus in anatomia systematis nervosi jaceat, quisque facile intelliget; ac contendo, ne unicum quidem nervum tam accurate elaboratum esse, quam physiologia hodierna postulet.

Hunc tractatum emittens, quæso, lectores benevolentes! ne nimia duritia et rigore eum judicetis. Nemo quidem melius quam ipse investigator sentit, quam difficile est aliquid producere, quod vim suam semper tueri possit; in anatomia penitiore tanta obstacula superanda sunt, ut non mireris, si anatomicus, maxima etiam animi constantia & patientia ad investigationes iterum iterumque faciendas instructus, somno interdum capiatur.

Quanquam nervus vagus & accessorius Willisii quoad structuram haud faciles sunt dissectu, quum ob longitudinem trunci nervi vagi varia elementa vel fibras difficulter persequi liceat, tamen eam difficultatem nervos in embryonibus et neonatis investigando pro parte sustuli. Alio vero respectu embryones huic penitiori nervorum anatomiæ adaptati sunt; nam in hisce involucra fibrosa minus evoluta sunt, quin etiam in junioribus diaphana. Hoc non solum de vagina fibrosa valet, sed etiam de involucris fibrillarum, quæ præterea tela cellulosa parciore inter se conjunctæ sunt, ut eo facilius separari possint.

Si quid in litteratura hujus tractatus deficiat, in eo maxime qværendum est, quod a bibliothecis metropolitanis fere sub tota elaboratione remotus sum; illust. et doctiss. viris autem, L. L. Jacobson & D. F. Eschricht summas quas possum gratias ago, quia non solum consilia prudentissima sed etiam libros liberalissime mihi suppeditarunt.

Sectio I.

Quæ de origine, connexu et structura nervi vagi et accessorii Willisii a scriptis anatomicis mihi nota sunt.

Cap. I.

De orgine nervi vagi.

Quoad originem hujus nervi paucæ modo investigationes institutæ fuerunt, et eæ quidem præsertim ab anatomicis veterioribus. Recentiores fere omnes in suis encheiridiis aut plane hanc originem profundiorem tacite transeunt, aut paucis verbis de observationibus, quæ antea a veteribus factæ sunt, loquuntur, eorumque scripta citant; alii denique negant, fibras radicis nervi vagi in medullam oblongatam persequi posse.

Vieussens primus de origine nervi nostri loquitur, nam inquit: [1]) "nervi octavæ conjugationis partim e tractibus albis e media ovalis centri regione eductis, et partim e processibus a cerebello ad medullam oblongatam prodeunt, et circa ipsum exortum cum nervis auditoriis communicant."

Santorini etiam investigationes de ea instituit quod ex ipsis ejus verbis elucet: [2]) "Mox infra eum locum unde observatum est e quarto ventriculo mollis auditorii nervi portionis fibras omnes evadere, et nonnullas aliquando præclare conspicuas octavi paris prodiisse conspeximus, cæteris de hujusce origine silentibus anatomicis, etsi reliquæ plurimum disjectæ diverso progignantur principio; an ullæ autem ab reflexo eo medullari tractu ab summis pyramidalibus corporibus demisso, et illuc viciniæ, unde hæ prodeunt, delato, proficiscantur, suspicari quidem, asserere autem proclive non est."

Vicq d'Azyr nonnullas fibras ab inferiore extremitate corporis olivaris derivat. [3])

Soemmering vero radiculas nonnullas nervi vagi usque ad ventriculum quartum persecutus est, nam ita dicit: [4]) "Kommt (n. vagus) mit an Zahl sehr verschiedenen Fä-

---

[1]) Neurographia universalis. Lugduni 1685 in folio p. 180.

[2]) Observationes anat. Joh. Dom. Santorini. Lugd. Bat. 1739 p. 68 § XX.

[3]) Mem. de Paris 1781 p. 594.

[4]) Vom. Bau des m. Körpers. 5 Theil. Frankf. a/M. 1791 p. 244.

den gleich unter dem vorigen Nerven, nämlich unter den Zungenschlundkopfnerven, der Reihe nach ebenfalls aus den Seitentheilen des Rückenmarks, so dass sich bisweilen einige Fäden bis in die vierte Hirnhöhle verfolgen lassen."

Boch, ni fallor, de hac origine tali modo loquitur: [1])" Das Centralende entspringt mit einigen Fäden im Boden der Rautengrube und bisweilen von dem Olivenkörper, vorzüglich aber von dem untern Schenkel des kleinen Gehirns" (corpora restiformia).

Alii vero ex anatomicis recentioribus contendunt, fibras radicis ad ventriculum quartum perseqvi non licere. Sic ill. Bichat inquit: [2]) "Aucun de ces filets ne se prolonge jusqu'au ventricule du cervelet, quoi qu'en aient dit certains auteurs;" ac eandem opinionem Cloquet servat: [3]) "Ces filets, qui sont fort nombreux le plus souvent bifurqués et tres grêles, ne se prolongent jamais jusqu'au ventricule du cervelet."

Cap. II.

De ganglio radicis nervi vagi.

Joh. Fred. Lobstein in dissertatione [4]) de ganglio loquitur, sed tam obscure, ut difficile est ad determinandum, utrum ganglion radicis an trunci nervi vagi describere voluerit. Dicit enim: "notandum, quod in omnibus subjectis, quæ ad rimandum hujus nervi (accessorii) cursum examini subjecimus, octavum par in duas quasi portiones divisum videri licuerit; quorum superior nexus nostri nervi cum quibusdam octavi paris filis ostendit, inferior autem rubella parum quasi ganglion mentiretur, existere solet. Hæ duæ portiones communi dein involucro ambiuntur, ut nullum vestigium amplius reliquum sit, quo unam ab altera dignoscere valeamus."

Andr. Mayer glandulæ granulosæ mentionem facit, quæ ibi jaceret, ubi fibræ octavi paris sub cerebello conjunguntur; eam esse structuræ lymphaticæ credebat. Sequenti modo de ea loquitur: [5]) "Da, wo sich die Nervenstreifen des achten Paares unter

---

[1]) Pierer u. Choulant. med. Realwörterb. Leipzig 1819. B. 3 p. 435.

[2]) Anatomie descript. Paris 1823 Tom. 3 p. 209.

[3]) Traité d'anatomie descript. p. Hipp. Cloquet. Paris 1828. 8vo Tom. 2 p. 126 § 1630.

[4]) Dissertatio de nervo spinali ad par vagum accessorio. Argentor. 1760 in 4to p. 32. Vide etiam Script. neurologic. min. T. II p. 235 § XXVII.

[5]) Anatomisch-physiologische Abhandlung vom Gehirn, Rückenmark und Ursprung der Nerven. Berlin u. Leipzig 1779 p. 28.

dem kleinen Gehirne vereinigen, liegt auf und um ihnen eine kleine körnige Drüse, welche von lymphatischer Art zu sein scheint." Dubitare licet, an vere Mayer ganglion radicis nervi vagi cognoverit; nam hoc in cavo cranii haud apparet; in foramine lacero conditum est, ubi vagina duræ matris circumdatum jacet.

Ehrenritter primus de hoc ganglio distincte loquitur:[1]) "Es wird auf das einleuchtendste erwiesen, dass der umschweifende Ast in seinem Durchgang durch das zerrissene Loch, ja zuweilen noch halb in der Schädelhöhle ein Ganglion bildet, welches Hr. Scarpa ganz übersehen und anstatt dessen tiefer unten an diesem Nerven jene gedrängte Verflechtung der Fäden, die schon Willis und Andere nach ihm unter dem Namen plexus ganglioformis angegeben und abgebildet haben als einen von ihm neu entdeckten Knoten beschrieben hat."

Wutzer ganglion radicis nervi vagi sat bene cognovisse, ex ipsis ejus verbis procedit:[2]) "Hisce," inquit, "singulis annotationibus excitatus, omni, qua potui, diligentia nervi vagi fabricam examinavi, ut reperirem, num ganglia ei tribuenda essent. Qua re eo perveni, ut certo asserere possim, cujusvis corporis humani nervis vagis statim post egressum e calvaria semper adesse ganglion, quoad structuram gangliis spinalibus simillimum; imo secundum adhuc ganglion, ejusdem fabricæ, in ejus per collum decursu haud raro inveniri. Primum ex his eo loco semper observatur, ubi nervus extra calvariam in ipsa jugulari fovea, nervis glossopharyngeo, accessorio Willisii & sympathico valde vicinus, eorum fasciculus connexus, situs est." In tabula ænea huic operi annexa sat distincte non solum hoc primum sed etiam secundum ganglion nervi vagi delineatum est,[3]) ut mirum sit, Arnold dubitare potuisse, Wutzer ignarum esse hujus ganglii,[4]) quod hic paullo inferius quam gauglion petrosum id delineavit.

Magendie et Desmoulins ganglion radicis nervi vagi unacum ejus ramo ad nervum facialem in bove & nonnullis aliis mammiferis inveniebant.[5])

Frid. Arnold autem primus accurate ganglion radicis nervi vagi in homine descripsit, atque id quoad formam, structuram, colorem cum ganglio semilunari nervi divisi

---

[1]) Salzburg. med.-chir. Zeitung 1790. B. 4, S. 319.

[2]) De corporis hum. gangliorum fabrica atque usu monographia. Berolini 1817 in 4to § LXXII.

[3]) lib. cit. fig. VII r. s.

[4]) Der Kopftheil des vegetat. Nervensyst. beim Menchen. Heidelberg u. Leipzig 1831, 4to p. 105.

[5]) Anatomie des système nerveux des animaux à vertebre. Paris 1825 Vol. II p. 463.

et gangliis radicum posteriorum nervorum spinalium comparat, inter quæ quasi medium tenet. [1])

Cap. III.

De ganglio trunci nervi vagi.

Willis primus de intumescentia trunci nervi vagi mentionem facit, et sat bene eam a ganglio cervicali supremo distinxit. Dicit enim: [2]) "Hic loci, ubi nervi intercostalis seu truncus, sive ramus, paris vagi caudici inosculatur, plexus insignis constituitur, sc. nervi truncus, ibidem major factus, in tumorem quendam, corpori calloso seu ganglio similem, attolli atque excrescere videtur: hic, cum oblongus sit, a Fallopio corpus olivare dicitur, cujusmodi unicum, modo bina idem autor huic nervo adesse pronunciat, cum revera in paris vagi trunco unum, alterum autem in vicino intercostali, constanter reperiatur."

Vieussens hoc ganglion delineavit. [3]) In explicatione hujus tabulæ dicit: "Plexus ganglioformis cervicalis nervi octavi paris, cui nervus primi paris nervorum cervicalium fibrillam tribuit."

Vesling etiam aliquam ganglii trunci nervi vagi notionem habuit, quod ex ipsis ejus verbis elucet: [4]) "In dissectione nervorum, qui præcordiis et visceribus distribuuntur, duo plexus ganglioformes, nempe prædictus in paris vagi trunco, atque alter vicinus in nervo intercostali succrescens, sunt velut bini lapides terminales, quibus primo perquisitis exinde cætera pensi Anatomici fila ultra citraque facile pertractantur."

A. F. Walther etiam hanc intumescentiam observavit, nam dicit: [5]) "Igitur vagus nervus, quo cum nono capitis nervo, et intercostalis ganglio cohæret, quodammodo et præ cæteris in collo locis tumet."

I. I. Huber de ganglio trunci nervi vagi tali modo loquitur: [6]) "Truncus ibidem

---

[1]) lib. citat. p. 106—107.

[2]) Opera omnia edid. G. Blasius. Amstelod. 1682—4to. Cerebri anatome cap. XXIII.

[3]) Neurographia univers. Lugduni 1685 in folio, tabula XXIII—H.

[4]) Syntagma anatomicum. Edit. II a G. L. Blasio. Amstelod. 1666. In appendice ad anatomen Veslingii, pars XXII cap. XIII pag. 523.

[5]) Programma, quo paris intercostalis & vagi anatomes partem alteram exhibet. Lipsiæ 1735. Vide Haller disputat. anat. sel. T. II, p. 929.

[6]) De nervo intercostali, de nervis octavi & noni paris deque accessorio. Goettingæ 1744 p. 16.

nervi octavi paris proximo adjacet ganglio magno nervi intercostalis, illi tamen exterior" etc. — "Colore vero atque intumescentia hæc vicino ganglio n. intercostalis multo minor, jubent tamen existimare filamenta plurima vere nervea trunco nexa esse verum ganglion. Quid ergo impediat, quo minus hanc nervi octavi paris intumescentiam ganglion appellemus, equidem non video. Quia vero nomen hic nihil ad rem, ad exactam descriptionem, usumqve partium facit; appellatur intumescentia sive ganglion, parum refert."

Prochaska ganglion descripsit et delineavit. "Octavum par," inquit [1]) "multis funiculis ex latere medullæ oblongatæ pullulat, quibus transeundo per foramen lacerum collectis jam in pauciores ac crassiores, imo nonnunquam in unicum funiculum confluit. Paucissimos funiculos, imo meras solummodo strias vel etiam unum inæqualiter rotundum funiculum, in quo videbatur aliquid rubicundi et substantiæ ganglii simile intermixtum, vidi in octavi paris eo loco, qui in altitudine ganglii cervicalis superioris nervi intercostalis est." In explicatione tabularum anear. operi adjunctarum [2]) dicit: "hic loci nervus vagus intumescit, et paucioribus constabat funiculis." Et alio loco in eadem explicatione dicit: [3]) "Hic loci nervus vagus unico constabat funiculo, eoque crasso et inæqualiter rotundo in quo hinc inde, quid substantiæ rubicundæ, quasi gangliorum est, observatur."

A. Scarpa accuratiorem ganglii trunci nervi vagi cognitionem, quam anatomici, quos hucusque commemoravimus, habuit; ejus structuram sat bene describit his verbis: [4]) "Dieses länglichte in etwas aufgetriebene Körperchen wird dadurch gemacht, dass sich die Fäden des Beinervens und des achten Paares in immer kleinere und kleinere Nervenzasern zertheilen, welche, da sie verschiedenartig mitsammen verbunden sind, und wiederhohltermalen auf die Art eines Geflechtes zugleich zusammenlaufen, keine geräumige Ausbreitung machen können, und auf diese Art den Stamm des achten Paares daselbst im Umfange dicker machen müssen. Hierzu kömmt nun ein röthliches saftiges Zellengeweb', welches das ganze Ganglion theils von aussen umkleidet, theils tief zwischen die Nervenzasern eindringt, und die durch das Verwickeln der Zasern des Beinervens mit die Zasern des durch achten Paares entstandenen leeren Zwischenräume ausfült: durch diese hinzutretende Zellensubstanz muss also nothwendiger Weise der Stamm des achten Paares dort an Dicke mehr zunehmen."

---

[1]) De structura nervorum. Vindebonæ 1779, 8vo p. 61.

[2]) l. c. p. 114, T. II fig. VIII c.

[3]) l. c. p. 115, T. II, fig. VIII d.

[4]) Abhandlung über den zum achten Paar der Gehirnnerven hinlaufenden Beinerven der Rückgräte in Abhandl. der K. K. Joseph. med. chir. Academie. Wien 1787, B. 1, p. 401.

Pfeffinger paucis modo verbis de ganglio hoc loquitur, nam dicit,[1]) "nervum tumidulum" vagum esse juxta egressum.

Reil autem sat bene de hoc ganglio dicit:[2]) "Der Bau seines (nervi vagi) Stammes ist eigenthümlich. Er hat keine Stränge, sondern blosse flachere und tiefere länglichte Einschnitte, so, dass er aus zusammengeflossene Strängen oder aus lauter an einander gedrängten Ganglien zu bestehen scheint."

Wutzer exquisitiorem ganglii notitiam habuit, quod ex ejus descriptione elucet:[3]) "in plurimis autem cadaveribus," inquit, "cum truncum nervi vagi in ejus per collum decursu disquirerem, ad secundum ganglion quoddam, primario haud absimile, detexi. Unum nempe atque dimidium pollicem circiter infra primum ganglion (sc. ganglion radicis nervi vagi) paullum supra nervum laryngeum internum, locum oblonge tumidum, rubellum, inveni, quem accuratius examinans, facile mihi persuasi, ei utramque gangliorum substantiam inesse. Ablata nimirum tunica externa propria (illi ganglii primarii tunicæ simillima) substantia secundaria pulposa rubello-cinerea, primum in conspectum venit, qua caute distracta, fila alba medullaria ad longitudinem per axem collocata observare licet, quæ certissime funiculis nerveis trunci nervi vagi superne et inferne arcte connectuntur. Cæterum omnes qualitates cum primario ganglio ei communes sunt, si ambitum exceperis, qui nempe in secundario minor quam in primario accurrit, ita ut duarum aut ad summum trium linearum longitudinem tantum æquet, primarium contra quatuor ad quinque lineas longum sit. In nonnullis cadaveribus illud plane abesse aut saltem valde obscurum vidi." Ex hisce sat facile intelligitur, non solum ganglion radicis, sed etiam ganglion trunci nervi vagi nostro auctori fuisse cognitum; mirum tamen est, dimensiones allatas (nam primarium tamen ganglion radicis, et secundarium ganglion trunci habendum est) ab iis, quæ in ipso cadavere inveniuntur, tam multum discrepare. Ex ejus verbis, quæ supra attulimus, etiam elucet, ganglion secundarium interdum abesse; in multis cadaveribus et humanis et animalibus hunc defectum nunquam observavi.

Sömmering denique breviter modo de ganglio trunci loquitur:[4]) "bedeckt (n. vagus) den mit ihm fest zusammengehefteten Zungenfleischnerven; ist hier oft in Zweige gespalten; schwilt bisweilen in einen röthlichen Knoten an" etc.

---

1) De structura nervorum. Ludw. script. neur. min. T. I, p. 24.

2) Reils Archiv, B. 7, p. 204.

3) De corp. hum. gangliorum fabrica atqve usu monographia. Berolini 1817—4to, § LXXIV.

4) Gehirn u. Nervenlehre. Frankf. a/M. 1791, p. 245.

Cap. IV.

De orgine nervi accessorii Willisii.

Nullus quidem est nervus, de cujus origine tam diversæ sententiæ propositæ sunt, quam de nervo accessorio Willisii. Ante Willis fere nullam hujus nervi cognitionem habueruut anatomici; ille accuratius ejus originem investigavit & descripsit; anatomici autem post eum ejus vestigia non secuti sunt, ut celeberrimi naturæ scrutatores Lobstein et Scarpa primi habeantur, qui meritam attentionem ad anatomiam et physiologiam hujus nervi adverterint. — In hoc conspectu sententiarum, quæ de origine nervi nostri propositæ sunt, modo graviores afferam; quum vero diversæ et variæ sint, eas juxta earum diversitatem in ordinem redigam.

1. *Quoad extensionem originis nervi accessorii W.*

Willis[1]) infimas radiculas in regione 5ti vel 6ti paris nervorum cervicalium oriri observavit; *Eustachius*[2]) in regione tertii paris n. cerv.; *Vieussens*[3]) inter anteriorem & posteriorem exitum radic. 4ti paris nerv. cerv.; *Ridley*[4]) ad par septimum nerv. cerv.; *Santorini*[5]) et *Morgagni*[6]) sæpissime ad par quintnm nerv. cerv.; *Haller*[7]) a regione tertii paris usque ad septimum par, sed varie in variis individuis; *Huber*[8]) a septimo pari nerv. cerv.; *Asch*[9]) *Lobstein*[10]) et *Haas*[11]) a pari sexto nerv. cerv.

Scarpa[12]) observavit, extensionem ejus originis esse inconstantem, eam vero sæpissime ad par quintum nerv. cerv. inveniri. Aliam vero observationem attentione sat dignam fecit, radiculas interdum in altero latere medullæ altius oriri, quam in altero,

---

[1]) Lib. cit. Cerebri & nerv. anat. in explicat. tab. XX s. e.

[2]) In examine ossium. tab. anat. tab. XVIII.

[3]) Neurograph. univers. lib. III, cap. IV, p. 187. Lugduni 1685, folio.

[4]) Anatom. cerebri, cap. XVI.

[5]) Observat. anat. Lugduni Bat. 1739, § XX.

[6]) Epistol. anat. XVI. 2.

[7]) Element. physiol. lib. X, Sect. VI, § XXXV.

[8]) De spin. medull.

[9]) De primo pari cervic. T. I, fig. I.

[10]) De nervo accessorio, § XXV.

[11]) Cerebri et nerv. anat., § 220.

[12]) lib. citat. p. 392.

atque hoc in casu radiculas radicis brevioris esse crassiores quam in latere opposito. Dicit enim, hac dispositione naturam radici breviori radiculas crassiores tribuisse, ne quidquam brevitate perderet.

Causa dissentionis auctorum vero in extensione originis nervi accessorii indicanda maxime mihi videtur in eo esse quærenda, partim quod infimæ radiculæ perexiguæ sunt, et interdum modo ab oculo armato cerni possunt; partim quod origo in diversis, quin etiam in eodem individuo variat.

2. *Quoad relationem radicularum nervi accessorii ad virgas medullæ spinalis.*

Omnes anatomici in eo consentiunt, nervum accessorium Willisii inter radices anteriores et posteriores nervorum spinalium exoriri; sed ex quibus virgis medullæ exeant, nonnulli discrepant. Volcher Coiter primus de hac re sententiam proposuit,[1]) radiculas nervi accessorii a virgis lateralibus originem ducere. Eum plurimi anatomici secuti sunt. Alii vero, ut Haller,[2]) Santorini,[3]) Asch,[4]) Sömmering,[5]) Hildebrandt,[6]) Meckel,[7]) Gall,[8]) contendunt radiculas ex virgis posterioribus excedere. Pauci modo ex virgis anterioribus & posterioribus simul eas derivant; Ridley:[9]) "Ejus origo", inquit, "a me deprehenditur esse tantummodo distans ad septimum par vertebrale ab anterioribus & posterioribus initiis illius nervi." Inter recentiores *Rolando* eandem fecit observationem in explicatione enim figuræ, "nerf accessoire de Willis" inquit,[10]) "formé de filamens, qui viennent des cordons antérieurs de la moelle épinière entre le 4me et le 5me paire cervicale. Dans cette figure on voit cinq de ses racines, deux inférieures, qui viennent des cordons antérieurs de la moelle épinière; et trois superieures, qui sortent des pe-

---

[1]) Externarum et internar. princip. hum. corp. part. tabulæ et anatom. excercitat. observationesque etc. Noribergæ 1573, Observ. anat. p. 107--109.

[2]) De part. corp. hum. fabric. T. VIII, p. 391.

[3]) Observ. anat., cap. III, § XX, p. 63.

[4]) De primo pare, § XXVII.

[5]) Hirn u. Nervenlehre, p. 245.

[6]) Anatomie 1803, B. IV, p. 409, § 3096.

[7]) Handb. d. mensch. Anat., B. III, p. 679.

[8]) Anat. & Physiol. du système nerveux, Vol. I, p. 90.

[9]) Anatomia Cerebri Lugduni 1750. Cap. XVI, p. 150.

[10]) Recherches anatomiques sur la moelle ablongée. Tab. I, fig. 2, 12.

doncles inférieurs du cervelet. De cette disposition on peut conclure, que le nerf accessoire est composé de racines anterieures & de posterieures comme les nerfs spinaux."

Serres [1]) radiculas nervi de virgis anterioribus et posterioribus, ut Ridley et Rolando, derivat.

3. *Quoad relationem radicularum nervi accessorii W. ad radices nervorum cervicalium.*

A nonnullis anatomicis observatum est, radiculas nervi accessorii Willisii radicibus nervorum cervicalium, præsertim superiorum, interdum adjunctas esse. Ita Mayer [2]) vidit, gangliolum fibrillæ radicis posterioris 2di & 3tii nervi cervicalis ramulo cum nervo accessorio cohærere. Idem auctor etiam observavit, radicem posteriorem primi nervi cervicalis cum nervo accessorio conjunctam esse. Hoc respectu *Scarpa* investigationes accuratiores instituit; ipsa ejus verba hic afferam: [3]) "Wenn er (n. accessorius) ferner an die der Hirnschale und Rückgräte eigenen Gränzen gelangt ist, so macht er meistens mit der hinteren Wurzel des ersten Paares der Nackennerven eine Anastomosis, oder was gleich viel und eben dasselbe ist, wenn sich die aus dem Rückenmark herkommenden nervichten Zäserchen in der bemeldeten Gegend versammelt und vereinet haben, so bekömmt der vordere Bündel des ersten Nackennerven-Paares einen oder anderen Faden davon mitgetheilt, welcher alsdann die Stelle der hinteren Wurzel des ersten Paares vertritt, und aus eben dieser Ursache ist es nicht als der Natur gemäss, dass man heut zu Tage das von den Anatomikern der Vorzeit für das zehnte Paar der Gehirnnerven geachtete Nervenpaar nun unter die Rückgratnerven zählet. Unter einer grossen Anzahl von Kadavern, welche ich eigens zu diesem Geschäfte und zum Behufe dieser Beobachtungen verwendet habe, kamen mir einzige zwei Fälle vor, wo ich fand, dass der Beinerve mit der hinteren Wurzel des zweiten Nackennerven-Paares eine Gemeinschaft unterhielte." — *J. Müller* observavit casum singularem, [4]) in quo radix posterior primi nervi cervicalis a nervo accessorio originem duxit, et ubi illa radix exiit, ganglion inventum est

---

[1]) Anatomie comparée du cerveau, Tom. I, p. 500.

[2]) Act. nat. cur., Vol. XVI, p. 2.

[3]) l. c. p. 395.

[4]) Archiv fur Anat. u. Physiol. 1834, p. 12.

Cap. V.

De connexu inter nervum vagum et accessorium W.

Fallopius paucis modo verbis de hoc connexu mentionem facit [1]) nam dicit, nervum vagum præsertim fibrilla nervosa roborari, quæ ab illius origine sat longe distat.

Volcher Coiter hunc connexum cognovit, nam nervum vagum et accessorium unum modo nervum habuit. Ille enim: "Sextum" inquit,[2]) "etiam par (vagus) conflatur a coacervatione plurimum fibrarum, quæ a spinali medulla majori ex parte juxta quintam colli vertebram visæ sunt primo prodire, superiora inferioraque nervos constituentia, sursum tendere, quo cum sexto proprium transmeant foramen."

Valsalva experimento quidem rudi nixus, scilicet radiculis nervi accessorii a medulla evulsis, in lacerationis puncto substantiam magis compactam videns, credidit, radicem nervi accessorii ramum nervi vagi esse. "Ego," inquit[3]), "nisi me fallant, quotquot habui observationes, vehementer suspicor, ne dicam prorsus credam rem aliter se habere; videlicet nervum non esse accessorium a medulla spinali ad par vagum, sed paris vagi ad medullam spinalem recurrentem."

Willis primus erat, qui accuratius connexum inter nervum vagum et accessorium observavit. De eo hoc modo loquitur:[4]) "Iste (sc. accessorius) ad hunc modum e cervice assurgens ac intra cranium delatus, paris vagi fibris adjungitur, quibus in unum truncum coalescere visis inosculatur, ac eodem foramine cranio egreditur. Advena seu peregrinus hic nervus, sodali suo post breve commercium relicto, super musculos cervicis defertur, quibus propagines quasdam impertit, cumque paris decimi surculo quodam inosculatur." Certe mirum est, tam multos et illustres anatomicos post Willisium de hoc connexu inter nervum vagum et accessorium dubitare potuisse, et eo magis, quod tam facile est veritatem hujus relationis in cadavere observare.

Morgagni ad eos anatomicos pertinet, qui illum connexum negant, quod eo magis mirum est, quum ille inter præclarissimos naturæ scrutatores sit numerandus. Suam sen-

---

[1]) Opera omnia. Frankf. 1584. Fol. p. 456.

[2]) Extern. et intern. principalium hum. corp. part. tabulæ atque anatom. excercitat. observationesque etc. Norimbergæ 1573 in folio. Observ. anat. p. 107—108.

[3]) Opera Valsalvæ ed. Morgagnus Venetiis 1740—4to, T. I, diss. I n. 3, p. 132.

[4]) Opera omnia ed. G. Blasins. Amstelodami 1682. 4to Nervor. descript. et usus., cap. XXVIII, p. 104.

tentiam rudi experimento nititur, qvod ex ipsis ejus verbis apparet:[1] "Illud mihi accedisse," inquit, "alias memini, quod nuper quoque in nonnullis continenter apertis capitibus respondit, ut eum seorsum abreptum accessorium nervum intra calvariam sursum traherem, relicto hic in suo foramine pari vago, unus ipse trahentem vi modica, sequeretur, ut modo ad pollicis transversi, modo ad sesquidigiti interdum ad duorum digitorum longitudinem, teres exiret."

Santorini connexum illum inconstantem esse dicit:[2] "hujus autem e calvaria egressum interdum cum nonnullis octavi fibris haberi, interdum ab omnibus seorsum sæpius observanti patet."

Lobstein illum admittit & describit,[3] sed verbis tam obscuris utitur, ut ea hic afferre nolim.

Winslow hanc conjunctionem etiam observavit & tali modo descripsit:[4] "Ils sortent du crane avec la huitième paire, et communique avec ces nerfs dans leur passage commune par le crane. Après leur sortie du crane, ils donnent chacun un rameau considérable, qui se devise en deux, dont l'un est fort court, qui se jette d'abord dans le tronc de la huitième paire, et l'autre va communiquer avec la petite portion de la même paire, qui va à la langue."

Haller, quanquam tam multi et illustres anatomici hunc connexum confirmarunt, dicit, se nunquam accessorium cum nervo vago conjunctum vidisse, sed illum e contrario separatim e cranio exire. Inquit nempe:[5] "Augescit (radix n. accessorii) adeo éundo, seque sodalem adjicit pari octavo, nusquam, quantum in meis reperi, mistus, ut etiam seorsim de cranio exeat, et etiam tunc, quando eodem foramine utitur, tamen per ejusdem foraminis partem imam prodeat."

A. Scarpa vero ex omnibus anatomicis investigationes accuratissimas de illo connexu instituit atque, quod invenit, hisce verbis exposuit:[6] "Alle diese Verschiedenheiten mitsammen verglichen: so läuft das Ganze, wenn ich nicht völlig irre, auf Eines hinaus: nämlich, dass der nervus pharyngeus nach einem ewigen Gesätze der Natur aus zween

---

1) Opera 1765, T. II, epist. XVI, n. 11, p. 316.

2) Observat. anatom. Cap. III, § XX.

3) Dissert. de nerv. spinali ad par vagum accessorio Argent. 1660, p. 32.

4) Expos. anat. Amst. 1732, T. III, p. 172.

5) Elementa physiol. Lausannæ 1766—4to, T. IV, lib. X, sect. VI, § 35, p. 244.

6) lib. cit. p. 406.

von den Beinerven und dem achten Paare entstehenden und mitsammen verbundenen Fäden seinen Ursprung nimmt, und was nachher vom inneren Aste des Beinervens noch übrig bleibt, dies alles wird in das Ganglion (sc. ganglion trunci nervi vagi) aufgelöst, und nachher dazu verbraucht, dass der Stamm des achten Paares dadurch ausgebildet und verstärkt wird."

Boch, ni fallor, eodem fere modo de hac re loquitur, nam dicit:[1] "Der innere Ast ist der kleinere (sc. ramus int. nervi accessorii) und giebt einen, bisweilen zwei Fäden, die sich aber wieder vereinigen, ab, geht über den Stamm des Stimmnervens hin, und nimmt zuweilen einen dicken Faden vom Stimmnerven auf, wodurch der Schlundkopfnerv des letztern gebildet wird; dann steigt der innere Ast an die hintere Seite des Stimmnerven, mit welchem er durch Zellstof verbunden ist, weiter herab, und geht unter dem Ursprunge des Schlundkopfnerven, in Zweigchen getheilt, in dem Stimmnervenknoten über; bisweilen giebt er noch ein Fädchen an den Zungenfleischnerven."

Fere omnes anatomici recentiores descriptionem ill. Scarpæ supra commemoratam secuti sunt, ut eos hic uberius citare operæ non pretium esset.

Sectio II.

Propriæ investigationes in homine et qvibusdam animalibus mammiferis.

Cap. I.

In homine.

In duobus embryonibus humanis trium & quinqve mensium, in infante neonato & in pluribus adultis nervum vagum et accessorium Willisii investigavi.

Antequam ad originis nervi vagi descriptionem progredior, paucis verbis de vir-

[1]) Pierer u. Choulant. Realwörterb. Leipz. 1819. B. 3, p. 439.

gis posterioribus et interioribus medullæ spinalis ac oblongatæ mentionem faciam. Menbranis, medullam spinalem cervicis cingentibus, sublatis, duæ virgæ pyramidales, quæ in linea media sese attingunt, apparent, ita tamen ut pia mater spinalis ad substantiam griseam axem medullæ occupantem penetret, et hoc modo septulo tenuissimo eas separet. Deorsum in cervice sensim graciliores evadunt, sursum e contrario crassiores fiunt, ita ut diametrus superficiei posterioris unius ex hisce virgis fere duarum linearum sit. Usque ad quartum ventriculum formam triquetram servant; superficies earum internæ latera sulci longitudinalis posterioris medullæ formant, externæ virgis posticis et externis accretæ sunt, posteriores externe conspiciuntur. Ventriculo quarto vero attacto in duas intumescentias, longitudine linearum trium et latitudine fere duarum atqve dimidiæ, inflatæ sub angulo acuto divergunt. Intumescentiæ vero illæ lineam mediam versus magis convexæ infimum ventriculi quarti apicem, qui calamus scriptorius vocatur, formant; virgæ autem, quæ ab his intumescentiis adscendunt, juxta margines laterales ventriculi qvarti sub forma cylindracea, diametro vix duarum linearum, sequuntur, et a nonnullis anatomicis pyramides posteriores medullæ oblongatæ nominatæ sunt. Per tractum quinque vel sex linearum hæ pyramides a corporibus restiformibus externe facile distinguuntur; tunc vero inter horum fibras longitudinales sese demergunt; hic tamen albedine distinctas, eas ope scalpelli persequi licet. Fibræ pyramidum maxima ex parte cum corporibus restiformibus ad cerebellum currunt; profundiores vero, quæ juxta calamum scriptorium positæ sunt, anteriora et exteriora versus inter corpora restiformia et fasciculos virgarum lateralium, pone corpora olivaria adscendentes, in arcum flectuntur, et in sulco inter corpora restiformia & olivaria, cerebello obtectæ uti radix nervi vagi apparent. In tractu vero per medullam oblongatam hæ fibræ aliis a corporibus restiformibus exeuntibus augentur. Radix nervi vagi 6 vel 8 fibris parallelis, quarum una post alteram jacet, formatur; hoc modo ligamento plano latitudine circiter quatuor linearum haud dissimilis confertim pone radicem nervi glossopharyngei, parallele cum ejus margine anteriore jacentem, currit, ac parva modo intercapedine, transitui arteriæ destinata, ab ea separatur. Proxime posteriorem radicis nervi vagi marginem radiculæ nervi accessorii Willisii incipiunt, quæ ad formam et tractum a fibris radicis nervi vagi valde differunt. Has proximas pia mater circumdat, qua inter se conjunguntur, et quacum vascula tenuissima illis adferuntur; hæc in fibrarum intercapedinibus partim cum hisce parallele currunt, partim per eas adscendunt vel descendunt. Radix nervi vagi nunc exteriora versus ad partem anteriorem foraminis laceri tendit; ad quod vero quum appropinquat, fibræ ejus sensim in funiculum ovalem stipantur. Introitu in foramen

lacerum duram matrem unacum collectis radiculis nervi accessorii Willisii perforantes, sæpissime duabus parvis festucis osseis, interdum inter se accretis, a posteriore eaque majore parte foraminis laceri, quæ bulbo venæ jugularis destinata est, separantur. Illud duræ matris orificium anteriora versus margine curvato et acuto limitatum est, cum e contrario posteriora versus sulcum ad radicem nervi accessorii accipiendam format. Hoc margine anteriore distincte a vicino duræ matris orificio radici nervi glossopharyngei destinato separatur. Dura mater nunc in vaginam, radices nervi vagi et accessorii Willisii circumdantem, prolongatur, ita tamen ut profundius in hac vagina radices septulo fibroso gracili sejungantur. Illæ tres radices nervorum, de quibus hic mentionem fecimus, in parte anteriore, sæpissime triangulari, foraminis laceri ita positæ sunt, ut radix nervi glossopharyngei in ejus angulo anteriore, radix nervi vagi vero pone eam in angulo posteriore et interiore, deniqve radix nervi accessorii Willisii extra hanc in angulo posteriore et exteriore jaceant. In hoc foramine radix nervi vagi in gangliolum [1]) rotundum paullulum complanatum intumescit, cujus diametrus antero-posterior duas circiter lineas, verticalis vero fere duas æquat; cæterum coloris grisei est, et quoad structuram gangliis radicum posteriorum nervorum spinalium simile evadit. Vagina duræ matris supra commemorata arcte circumdatum mox anteriora versus ramusculum communicatorium ad gangliolum petrosum nervi glossopharyngei emittit, qui igitur septulum, vaginam utriusque radicis separans, penetrat. Alium ramulum descendentem præterea ad ganglion cervicale supremum nervi sympathici magni edit, et denique exoritur ab eo ramus haud exiguus surculo e gangliolo petroso auctus, qui posteriora versus tendens, circa externam bulbi venæ jugularis superficiem currit. Hic sæpe sulcus ossi petroso insculptus est, in quo jacet nervus ille, et tunc septum inter fossam bulbo venæ jugularis destinatam et aquæductum Fallopii perforat, ut in hoc canale 1 vel 2 circiter lineis supra foramen stylo-mastoideum appareat. Hic fibris nonnullis nervo communicanti adjungitur, sed in latere opposito canalis hujus major pars rami exteriora et paullo posteriora versus partem spongiosam ossis temporum perforat, quæ inferiorem parietem meatus auditorii ossei format. Ante processum mastoideum in sulco inter hunc et marginem posteriorem meatus auditorii ossei per foramen exiguum oblongum apparet. Hic ramus concham auris perforat et in integumentis hujus internæ superficiei ramificatur. In canale osseo mastoideo ramum emittit, qui intra processum mastoideum procedit, et cum nervo auriculari poste-

---

1) Hoc gangliolum — *Ganglion radicis nervi vagi* dicam, ut ab alio ejusdem nervi, postea uberius describendo, quod *Ganglion trunci nervi vagi* appellabo, distinguatur.

riore nervi facialis conjungitur. Cum hoc nervo in integumentis posteriorem conchæ auris superficiem investientibus dissipatur. Ut in tabula prima cerni potest, radicula suprema nervi accessorii Willisii ad ganglion radicis nervi vagi fasciculum parvum emittit; reliquæ fibræ illius nervi formationis ganglii non sunt participes. Hoc ganglio vagina sua fibrosa perfecte spoliato, apparet, quomodo fibræ, radicem hujus nervi componentes, intrantes in illud findantur, et eædem ex eo prorumpentes mox in fasciculos iterum conjungantur, atque truncum [1]) nervi vagi stricte sic dictum forment. Pone et intra superiorem partem carotidis cerebralis, ubi in canalem caroticum partis petrosæ ossis temporum adscendit, ac juxta externam superficiem musculi recti interni minoris capitis e calvaria exit. Hic loci nervus accessorius Willisii in duos ramos, internum et externum dividitur, quorum hic in musculo cucullari et sternocleidomastoideo sese dissipat, ille vero cum trunco nervi vagi stricte sic dicto vagina communi vel neurilemate conjungitur. Pone nervum vagum et accessorium Willisii per foramen condyloideum anticum nervus hypoglossus e cranio exit, & inferiora, parum exteriora & anteriora versus tendens in eo angulo apparet, qui ramo interno et externo nervi accessorii Willisii divergentibus formatur. Nunc inferiora et anteriora versus extra truncum nervi vagi positus arcuatur, et illi neurilemate sæpius tam arcte adcretus est, ut difficulter ab eo separetur scalpello. Hic fasciculus parvus a nervo hypoglosso cum ganglio trunci nervi vagi conjungitur; et ex hoc duo vel tres surculi tenuissimi anteriora et superiora versus ad illum nervum emittuntur.

Mox post exitum trunci nervi vagi e calvaria *ramus pharyngeus*, interdum duplex, editur, qui nonnullas fibras a trunco nervi vagi stricte sic dicto accipit, maxima autem ex parte ab interno ramo nervi accessorii Willisii originem suam trahit. Tractum servans anteriora et inferiora versus, et nervo hypoglosso decussatus extra arteriam carotidem cerebralem flectitur; ante hanc in duos ramos principales, anteriorem et posteriorem, dividitur. Ille in multos ramulos finditur, quorum plurimi in constrictore medio pharyngis evanescunt, nonnulli autem inter fibras hujus musculi quasi ansæ flectuntur et in musculo stylo-pharyngeo dissipantur. Paucos vero ex hisce surculis ad membranam mucosam pharyngis pone et supra cornu majus ossis hyoidei persequi potui. Præterea ille ramus anterior cum ramo nervi glossopharyngei ad pharyngem eunte et ramis a nervo sympathico magno anastomosin init. Ramus principalis posterior inferiora versus

---

[1]) Truncum nervi vagi stricte sic dictum — illum dicam, qui a fibris e ganglio radicis nervi vagi exoritur; nam qui truncus nervi vagi in genere ab anatomicis appellatur est conjunctio illius cum ramo interno nervi accessorii Willisii.

tendens multis ramulis in musculo constrictore infimo pharyngis dissipatur. Unus ex hisce cum ramo superiore a ramo externo nervi laryngei superioris sese conjungit. Ante articulationem atlantis circiter e trunco nervi vagi ramus notabilis, scilicet *nervus laryngeus superior*, exoritur, ac hic loci nervo hypoglosso obtegitur. Ille nervus ad anteriorem et superiorem faciem ganglii, in quod reliquæ fibræ trunci nervi vagi stricte sic dicti intumescunt, jacens, ab eo fibras nonnullas accipit. Paullo anteriora versus descendens, intra bifurcaturam arteriæ carotidis communis currit, ubi duobus vel tribus ramulis exiguis cum ganglio intercarotico unitur. Paullo ante hanc arteriam in duos ramos dividitur, quorum alter fere horizontale anteriora versus tendit, alter vero magis inferiora versus. Hic, qui ramus externus nervi laryngei superioris appellatur, ramulum emittit, qui anteriora versus in musculo thyreo-pharyngeo et paucis surculis in musculis arytænoideis sese dissipat. Paullo infra originem hujus ramuli ramus externus fasciculo a ganglio cervicali supremo, ipsi crassitudine simili, augetur; tunc juxta externam superficiem cartilaginis thyreoideæ obliquum tractum servans, musculis in lineam obliquam hujus cartilaginis insertis, scilicet m. thyreohyoideo, thyreopharyngeo et sternothyreoideo, surculos largitur. Ramus superior vel internus nervi laryngei superioris tractum fere horizontalem habens, extra ligamentum thyreohyoideum rotundum flectitur, et mox ligamentum thyreohyoideum membranaceum perforat. Interdum, si profundiorem tractum habet nervus, circa cornu superius cartilaginis thyreoideæ currit, et lateralem hujus cartilaginis partem perforat. Inter ligamentum thyreohyoideum membranaceum et membranam mucosam cavitatis laryngis ille ramus in duos ramulos, superiorem et inferiorem, mox sese dividit. Superior anteriora versus petens iterum in duos surculos finditur, qvorum superior, surculus epiglottideus, ramusculos membranæ mucosæ inter cornu majus ossis hyoidei & marginem superiorem cartilaginis thyreoideæ edens, multis staminibus in membrana mucosa anteriorem epiglottidis superficiem investiente evanescit; nonnulla cartilaginem ipsam epiglottidis perforantia in membrana mucosa ejus superficiei oppositæ dissipantur. Surculus inferior, thyreoideus, in tractu suo anteriora versus plures ramulos emittit, qui in membrana mucosa sinum Galeni obducente evanescunt; anteriora versus juxta incisuram superiorem cartilaginis thyreoideæ deorsum flectitur, et in membrana mucosa fossæ pomi Adami staminibus pluribus finitur. Ramus inferior, a ramo interno nervi laryngei inferioris emissus, mox inter cartilaginem thyreoideam (pone cartilaginem arytænoideam) & membranam mucosam laryngis descendit, atque huic surculos largitur; alteri ejus surculi in musculos arytænoideos, musculum cricoarytænoideum posteriorem & lateralem inseruntur.

In distantia dimidii circiter pollicis a ganglio radicis nervi vagi plurimæ fibræ,

truncum nervi vagi stricte sic dictum formantes, in ganglion oblongum, fere cylindraceum, paullo arctius extremitates versus, intumescunt, quod *ganglion trunci nervi vagi* dicam. Coloris est griseo-rubri et majore quantitate vasorum capillarium, quam vicinum ganglion cervicale supremum, instructum. Longitudo ejus in adultis decem circiter lineas, ejusque crassitudo duas vel duas et dimidiam lineam æquat. In embryone, cujus corpus quinque et dimidium pollicem longum erat, hoc ganglion longitudinem unius lineæ & crassitudinem tertiæ partis lineæ habebat; in embryone vero, octo pollices longo, longitudinem duarum linearum et crassitudinem vix unius lineæ habebat. Haud omnes fibræ nervi vagi stricte sic dicti, ut jam pluries commemoratum est, ad hoc formandum conferunt; nonnullæ enim unacum ramo interno nervi accessorii Willisii conjunguntur, aliæ vero, juxta anteriorem superficiem ganglii jacentes, partim in nervum laryngeum superiorem currunt, partim in fasciculum, postea uberius describendum, qui truncum nervi vagi fere usque ad pectus sequitur, transeunt. Nervus laryngeus superior vel altius a superiore ganglii extremitate, vel profundius a media ejus superficie anteriore separatur, ubi ramulos paucos ab eo accipit. Ejus exteriorem superficiem nervus hypoglossus decussat, quocum ramulis communicatoriis, supra commemoratis, conjungitur. Interna et posterior superficies in contactu cum ganglio cervicali supremo jacet, cui ramulis paucis exiguis adnectitur. Ramus internus nervi accessorii Willisii, qui vagina vel neurilemate cum trunco nervi vagi proprie sic dicto inclusus est, paucas fibras ad extremitatem superiorem ganglii trunci edit, reliquæ vero in superficie externa ganglii paullo posteriora versus jacent. Ganglion trunci propriam habet structuram, nam fibras in massam griseo-rubram intrantes profundius absque notabili divisione persequi licet; medium ejus versus in stamina sub angulo acutissimo finduntur; interea quomodo reunio staminum cum exeuntibus in intimo ganglio sese habeat, dicere non audeo, nam hucusque hanc difficilem dissectionem solummodo lente simplici feci. Inter fibras earumque stamina massa griseo-rubra pulposa quasi gelatinosa posita est, quæ, multis vasculis capillaribus instructa, hanc ob causam rubra evadit. Fibræ ex hoc ganglio exeuntes cum illis, quæ partim a nervo vago partim a ramo interno nervi accessorii Willisii id transeunt, truncum nervosum efficiunt, qui neurilemate circumdatur. E fibris nervi accessorii Willisii mox ramus exiguus editur, qui sæpius cum ramo externo nervi laryngei superioris sese conjungit, præterea autem ramulum emittit, qui juxta arteriam carotidem communem descendit et in ea dissipatur. Nervus vagus tunc inter arteriam carotidem et venam jugularem internam, ante et paullo extra nervum sympathicum magnum in collum descendit; ad pectus appropinquans, ramulum a suo margine

anteriore emittit, qui in pectus paullo anteriora versus tendens, in duos vel tres surculos, plexui cardiaco sese adjungentes, finditur. Hic ramus maxima ex parte a ramulo, jam supra commemorato, formatur, qui unacum nervo laryngeo superiore supra ganglion trunci nervi vagi originem trahit, atque igitur ad hoc formandum haud confert; nam, anteriorem hujus ganglii superficiem sequens, in truncum nervi vagi transgreditur. Hic, ut nuper dictum est, ad cavitatem pectoris appropinquans, maxima ex parte in ramum cardiacum transit, nonnullas tamen fibras edit, quæ truncum nervi vagi sequuntur, et hic etiam paucas emittit, quæ cum fibris ad nervum cardiacum euntibus conjunguntur. Nervus vagus regionem claviculæ attingens, in pectus intrat; dexter tunc ante arteriam subclaviam in distantia dimidii circiter pollicis ab ejus ortu et pone venam subclaviam jacet; cum e contrario sinister arteriam carotidem communem usque ad ortum ejus sequens arcum aortæ extra ligamentum Botalli transgreditur; in embryonibus et neonatis vero, ubi ductus arteriosus Botalli notabilis est, et, situm fere horizontalem servans, cum arcu aortæ confluit, hunc ductum transit. Hic loci plures ramusculos numero diverso ad plexum cardiacum emittit. Alius vero isque notabilis ramus sub angulo acutissimo a trunco jam paulo ante ejus adventum ad vasa dicta oritur, scilicet *nervus laryngeus inferior* sive *recurrens*, qui in latere dextro sæpissime ab exteriore trunci facie, in sinistro autem ab interiore provenit; fibris ab nervo accessorio Willisii et trunco nervi vagi stricte sic dicto componitur. In latere sinistro circa arcum aortæ et ductum arteriosum Botalli ad infimam tracheæ partem, ubi hæc in bronchos sese dividit, flectitur, et tunc, arcu aortæ et arteria carotide communi obtectus, juxta latus sinistrum tracheæ adscendit, sensim tamen, prout ad laryngem appropinquat, connexui inter tracheam & oesophagum proprior fit, et ibi marginem inferiorem musculi cricopharyngei subit. In latere dextro vero mox a trunco ejus introitu in pectus separatus circa arteriam subclaviam dextram ad latus dextrum tracheæ, trunco innominato et arteria carotide communi dextra obtectus, flectitur. Quoad tractum autem in trachea alteri lateris oppositi similis est. Ubi nervus circa vasa arcuatur, ramulos paucos ad plexum cardiacum emittit et in cursu adscendente multos anteriora versus ad tracheam et posteriora versus ad oesophagum edit. Nonnulli ex hisce inter tracheam et oesophagum, ubi hi in contactu jacent, sese demergunt, et in illius pariete membranaceo hujusque pariete anteriore evanescunt. Antequam in laryngem intrat, nervus recurrens unum vel duos ramos ad glandulam thyreoideam, ac unum in constrictore infimo pharyngis sese dissipantem, emittit. Paullo superius surculus ad musculum cricothyreoideum adit, et tunc intra cartilaginem thyreoideam adscendens nervus ramulos musculis cricothyreoideo laterali & posteriori largitur; denique surculo, in

musculo thyreoarytænoideo sese ramificante, terminatur. Nervus vagus dexter, arteriam subclaviam relinquens, ramulos nonnullos, parum anteriora versus descendentes, edit; ex hisce unus arteriam innominatam sequitur, et cum gangliolo juxta eam sito conjungitur; alii vero ad bronchum dextrum tendunt, ubi cum ramis, a nervo sympathico magno, sæpissime a ganglio thoracico primo ac secundo excurrentibus, plexum formant, qui bronchum et vasa majora pulmonalia circumdant, cumque iis in substantia pulmonis evanescunt. In hunc plexum surculos a nervo accessorio Willisii persequi potui; plurimi autem a trunco nervi vagi stricte sic dicto originem trahunt. Tum demum interiora versus ad oesophagum nervus vagus descendit, ubi in cavo mediastini postico magis ad alterum nervum lateris oppositi appropinquat. In oesophago vagus dexter juxta posteriorem, sinister vero juxta anteriorem ejus faciem serpunt, inter se pluribus ramis, quorum unus vel duo haud exigui, communicantes. Præterea anastomoses cum ramulis a nervo sympathico magno ineunt, et hoc modo plexus oesophageus utriusque lateris efficitur, qui surculos ad aortam descendentem emittit. Nervi vagi oesophagum per foramen oesophageum diaphragmatis in cavum abdominis sequuntur. Vagus sinister præcipue in arcu minore ventriculi ramificatur, ubi ramuli, inter se communicantes, et anastomoses cum nervis sympathicis nectentes, plexum formant; alii autem in anteriorem ventriculi superficiem sparguntur, ubi usque ad pylorum currunt, et cum ramis a ganglio coeliaco emissis junguntur. Vagus dexter vero plurimis ramis circa ostium oesophageum expanditur; nonnulli autem arcum majorem ventriculi sequentes, fere usque ad pylorum veniunt. Præterea superficies posterior ventriculi ab hoc ramis donatur.

Nervus accessorius Willisii e latere medullæ spinalis cervicis et oblongatæ inter ligamentum dentatum ac radices posteriores nervorum spinalium multis fibrillis exoritur. Infima radicula imprimis a medulla in regione quintæ vel sextæ, raro, septimæ radicis posterioris nervi spin. originem trahit; inferiores simplices sunt, superiores magis magisque a pluribus fibrillis componuntur, ubi ad originem radicis nervi vagi appropinquant. Inter radices posteriores nervorum spinalium sæpius a virgis posterioribus medullæ fibrillæ paucæ propullant, quæ cum radiculis commemoratis sese conjungunt. Numerus radicularum varius est, quo magis autem numerosæ adsunt, eo graciliores evadunt. Radiculæ fere recta adscendunt, et ad latus medullæ jacent. Sensim inter se uniuntur, quo radix per foramen magnum ossis occipitis adscendens formatur. In cavo cranii exteriora versus ad aperturam duræ matris sibi et radici nervi vagi communem tendit; supremas vero radiculas, quæ ex medulla oblongata sub angulo fere recto radici nervi vagi propiores exeunt, in neurilemate suo non accipit; in aperturam nuper commemoratam in-

trant hæ radiculæ, et in foramine lacero vagina communi duræ matris unacum radice utriusque nervi involvuntur. Septulum fibrosum hujus vaginæ quoad has radiculas supremas variat, nam mox a radice nervi vagi mox a radice nervi accessorii Willisii eo separantur. Parvo surculo, ad ganglion radicis nervi vagi adeunte, excepto, radiculæ nervi accessorii ad hujus formationem non censerunt. Nervus accessorius, e calvaria proveniens, in duos ramos, externum et internum, dividitur. Ille in musculo cucullari et sternocleidomastoideo ramificatur; cum vero nihil ad connexum cum nervo vago conferat, ejus tractum non uberius describam. Ramus internus vero, qui maxima ex parte radiculis supremis formatur, in foramine lacero a ganglio radicis nervi vagi surculos accipit. Mox post exitum e calvaria cum trunco nervi vagi stricte sic dicto neurilemate communi conjungitur, et postea ad plurimos ramos nervi vagi formandos confert. Sic surculos ad ramum pharyngeum mox edit, ex quibus maxima ex parte hic ramus componitur. Dein fibras nonnullas ad extremitatem superiorem ganglii trunci nervi vagi emittit, reliquæ vero juxta externam et posteriorem hujus ganglii superficiem descendunt. Ad ejus extremitatem inferiorem, interdum paullo inferius, ramulus ab iis oritur, qui antrorsum sæpissime ramo externo nervi laryngei superioris adjungitur, sæpius autem ramulos ad musculum sternothyreoideum edit. Fibræ aliæ truncum nervi vagi in pectus sequuntur, ubi nonnullæ in nervum recurrentem transeunt. Ad vasa majora cordis et bronchos jacentes, surculi exigui plexui pulmonali adjunguntur; ultimæ denique fibræ cum trunco juxta oesophagum ad ventriculum serpunt, quorum in ramulis sensim evanescunt.

Cap. II.

In quibusdam animalibus mammiferis.

In lepore cuniculo.

Virgæ posteriores medullæ spinalis et oblongatæ nulla vestigia pyramidum posteriorum præbent. Fibras radicis nervi vagi ab earum egressu e latere medullæ oblongatæ posteriora versus per fibras longitudinales corporum restiformium usque ad limitem ventriculi quarti persequi licet. Quanquam in hisce corporibus radiculæ ob decussationem cum fibris longitudinalibus haud difficile distinguuntur, in vicinitate tamen ventriculi quarti magis distinctæ sunt, ubi per substantiam griseam currunt. Radicis nerv. vag. infra calamum scriptorium persecutus sum, ubi fasciculos rotundos formant. Radix hujus

nervi sub angulo acuto e latere medullæ oblongatæ exit, et in unius circiter lineæ distantia ab illa cum radice nervi accessorii Willisii in foramen lacerum intrat, ubi vagina communi, exiguo tamen septulo separatæ, circumdatæ sunt. In *parvulum ganglion* coloris rubicundi intumesit radix nervi vagi, quod supra, pone et extra gangliolum petrosum nervi glossopharyngei jacet, ac cum hoc brevi ramulo conjungitur. Illud ganglion longitudinem habet unius circiter lineæ, ac crassitudinem dimidiæ; solaque radice nervi vagi absque concursu radicis nervi accessorii formatur. Mox exteriora et paulo anteriora versus ramulum emittit, qui, partem superiorem & posteriorem bullæ tympani sequens, hanc denique perforat. In aquæductu Fallopii apparens in tres surculos sese dividit, quorum duo majores in nervum auricularem posteriorem nervi facialis transeunt, tertius isque posterior cum ipso trunco hujus nervi sese conjungit. Mox post egressum e calvaria ramus internus nervi accessorii Willisii cum trunco proprio nervi vagi unitur et juxta ejus latus externum jacet. In distantia quatuor circiter linearum a ganglio radicis nervi vagi *ramus pharyngeus* oritur, qui tamen maxima ex parte fibris nervi accessorii formatur. Anteriora versus tendens in duos ramos sese dividit, quorum superior magis horizontalis in constrictore medio pharyngis, inferior vero oblique inferiora versus currens in constrictore infimo pharyngis dissipatur, ubi cum ramis a nervo glossopharyngeo et sympathico magno anastomoses init. In quinque circiter linearum distantia a ganglio radicis nervi vagi fibræ hujus nervi in *gangliolum ovale*, $1\frac{1}{2}$''' longum & $\frac{3}{4}$''' crassum, colore griseo-rubicundo intumescit. Nonnullæ fibræ a vago venientes formationis hujus ganglioli participes non sunt, sed immediate in nervum laryngeum superiorem transeunt, qui majore ex parte hisce formatur. Præterea ramo communicatorio superior pars ganglii trunci cum nervo glossopharyngeo jungitur; nam ubi hic nervus in arcum flectitur, ramum ad ganglion emittit. Paucæ fibrillæ rami interni nervi accessorii Willisii in superiorem ganglii extremitatem intrant, reliquæ vero illud transeunt et cum trunco nervi vagi sese conjungunt. *Nervus laryngeus superior*, qui paullum infra ganglion cum trunco conjunctus est, ab eo separatus mox in duos ramos sese dividit. Ex hisce superior in arcum inferiora versus flectitur, sed tum pone laryngem recurrit; extra ligamentum thyreohyoideum rotundum iens, ligamentum thyreohyoideum membranaceum perforat, ubi in ramulum superiorem, ad epiglottidem et membranam mucosam laryngis multos surculos emittentem, et inferiorem, qui inter cartilaginem thyreoideam et arytænoideam descendens musculis cricoarytænoideo laterali et posteriori surculos largitur, et anastomosin cum nervo laryngeo inferiore adscendente init, sese dividit. Ramus externus nervi laryngei superioris nervo sympathico sese adjungit, quocum in collum ante truncum nervi

vagi pone anteriam carotidem communem descendit. Nervus sympathicus, paulo ante a ramo, quem diximus, separatus, in ganglion thoracicum primum intrat. Mox tunc ramus externus nervi laryngei superioris in plures ramos sese dividit, quorum unus ad ganglion nuper commemoratum tendit, alii vero in arcu aortæ ejusque arteriis principalibus ad plexum cardiacum unacum ramis nervi sympathici formandum conferunt. Reliquæ fibræ rami interni nervi accessorii Willisii, quæ ganglion trunci transeunt, ad latus externum trunci nervi vagi, vagina communi tamen cum hoc inclusæ, inferiora versus descendunt. In latere dextro inter a. et v. subclaviam in pectus intrat nervus vagus, in sinistro vero pone arteriam carotidem communem ad arcum aortæ descendit. Supra arteriam subclaviam dextram et arcum aortæ sub angulo acutissimo *nervus laryngeus inferior* a trunco nervoso, fibris e vago et accessorio compositus, exit, qui circa vasa nuper dicta flectitur et juxta latus tracheæ adscendit. In hoc tractu ramulos antrorsum et retrorsum emittit, qui in trachea et oesophago dissipantur. Ad glandulam thyreoideam, antequam laryngem attingit, ramum edit; tum demum in duos ramos finditur, quorum posterior in musculo cricoarytænoideo posteriore evanescit, anterior vero pone cornu inferius cartilaginis currit, et præsertim in musculo thyreoarytænoideo sese dissipat. In pectore, ubi circa vasa flectitur, nonnulli surculi ad plexum pulmonalem exeunt. A nervo vago, qui vasa cordis majora et bronchos transit, plures exoriuntur rami, qui cum ramis a nervo sympathico plexum pulmonalem, vasa et bronchos in substantiam pulmonum sequentem, formant. Nervus vagus tunc versus lineam mediam corporis paulum flectitur, et ad oesophagum tendit, ubi nervus lateris dextri magis posteriora versus, ille vero lateris sinistri magis anteriora versus in oesophago currit; inter se uno vel duobus ramis haud exiguis communicant. In eorum tractu juxta oesophagum huic ramulos largitur, quorum nonnulli etiam ad aortam descendentem vicinam tendunt. Unacum oesophago per foramen oesophageum diaphragmatis in cavum abdominis meant. Truncus anterior in duos ramos dividitur, quorum alter arcum minorem ventriculi, cum ramis sympathicis sese conjungens, sequitur, alter vero ad arteriam coeliacam transit, ubi, ramulo ad pylorum emisso, in plures surculos finditur, qui plexui coeliaco adjunguntur. Nervus vagus dexter pone oesophagum jacet, et radiatim circa hunc et fundum ventriculi sese dissipat.

In regione circiter quinti paris nervorum cervicalium infimæ radiculæ nervi accessorii Willisii oriuntur, quæ sensim collectæ radicem formant. Hæc inter ligamentum dentatum et radices posteriores nervorum cervicalium, funiculum gracilem complanatum formans, ad latus medullæ spinalis et oblongatæ usque ad originem nervi vagi adscendit, ubi cum supremis radiculis, magis posteriora versus a corporibus restiformibus exeunti-

bus, conjungitur. Una ex illis radiculis fibrillis exiguissimis exoritur, quæ eo modo uniuntur, ut radiculam, folium pennatum referentem, forment. Hæc radicula radici accessorii in avibus quoad formam & situm haud absimilis est. Cum nervo vago per foramen lacerum exit, atque mox post egressum e calvaria in duos ramos finditur, qvorum exterior musculo cucullari & sternocleidomastoideo destinatus est; interior vero vago communi vagina adjungitur. Maxima ex parte nervum pharyngeum format; sed fibrillamne ad ramum externum nervi laryngei superioris emittat, necne, ob fibrillarum gracilitatem determinare non audeo. Ad ganglion trunci nervi vagi nonnullas edit fibras, reliquas vero per totum truncum nervi secutos sum. Introitu in pectus fibras nervo laryngeo inferiori largitur, ceteræ vero, quæ restant, cum trunco nervi descendunt et in oesophago evanescunt. Ob tenuitatem fibrillarum distincte determinare non valeo, an fibrillas ad plexum pulmonalem emittat.

In cane familiari.

Juxta latera calami scriptorii fibrillæ jacent, quæ, anteriora et exteriora versus tendentes, ex lateribus medullæ oblongatæ ut radices nervorum vagorum procedunt. Talis radix pluribus fibrillis formata sat complanata est, et extrorsum cum radice nervi accessorii Willisii conjungitur. In parte anteriore foraminis laceri positæ sunt, ubi vagina communi, prolongatione duræ matris, circumdantur; hac vagina a nervo glossopharyngeo, qui idem foramen permeat, separantur. Hic loci radix nervi vagi in *gangliolum* intumescit, quod cum ganglio petroso surculo exiguo conjungitur, ac tunc ramulum, qui partem petrosam ossis temporum perforat, emittit. Hic ramulus in aquæductu Fallopii apparet, ubi partim fibrillis paucis trunco nervi facialis adjungitur, partim in ramum auricularem posteriorem hujus nervi transit. Mox post exitum nervi vagi e calvaria cum ramo interno nervi accessorii vagina communi includitur, quo modo truncus nervi vagi formatur. Parva in distantia a ganglio radicis *ramus pharyngeus* exit, qui maxima ex parte a nervo accessorio Willisii originem suam trahit, paucas tamen fibrillas ab ipso nervo vago recipit. Anteriora et paullo inferiora versus tendens in constrictoribus pharyngis medio et infimo ramificatur. In distantia unius vel duarum linearum nervus vagus in ganglion oblongum intumescit, quod coloris rubrogrisei longitudinem circiter duarum linearum, crassitudinem vero unius lineæ æquat. Fibrillis paucis exiguissimis cum ganglio cervicali supremo conjunctum est, et nervo hypoglosso, in angulo ramorum principalium nervi accessorii Willisii apparente, decussatur, cui nervo etiam ramulo

parvo adjunctum est; denique nonnullas fibras a ramo interno nervi accessorii in extremitate superiore sua accipit. Non omnes fibræ, quæ a ganglio radicis nervi vagi exeunt, ad hoc ganglion trunci formandum conferunt; nonnullæ ante hoc decurrunt, et in media ejus superficie anteriore ab eo separantur. Hæ maxima ex parte in *nervum laryngeum superiorem* transeunt, qui anteriora et paullo inferiora versus tendit. Antequam laryngem attingit, in duos ramos dividitur, quorum interior et major ligamentum thyreohyoideum membranaceum perforat, et iterum in duos ramulos finditur. Ex hisce superior in membrana mucosa epiglottidem et superiorem partem laryngis investiente ramificatur, inferior vero, inter cartilaginem thyreoideam, arytænoideam & cricoideam descendens, surculum posteriora versus ad musculum cricoarytænoideum posteriorem & arytænoideos, anteriora versus autem alios ad musculum thyreoarytænoideum, cricoarytænoideum lateralem et membranam mucosam laryngis emittit, ac denique anastomosin cum nervo laryngeo inferiore adscendente init. Ramus exterior nervi laryngei superioris descendit, ramos ad musculum sternothyreoideum ac thyreopharygeum edit, ac denique etiam cum ramo nervi recurrentis sese conjungit. Ubi nervus laryngeus superior e ganglio trunci exit, nervus exiguus oritur, qui truncum nervi vagi cum eo in vagina inclusus sequitur, et ramulos suos ad plexum cardiacum emittit. Juxta internam superficiem ganglii trunci paullo anteriora et superiora versus ganglion cervicale supremum positum est. Truncus nervi sympathici, qui ab hoc ganglio exit, mox infra ganglion trunci nervi vagi cum hoc nervo unitur, et per totum collum vagina communi cum eo includitur. Introitu in pectus a nervo vago separatur, et in ganglion thoracicum primum transit. In latere sinistro nervus vagus arcum aortæ transgreditur, in dextro vero inter arteriam et venam subclaviam jacet. Antequam illa vasa attingunt, nervi recurrentes sub angulo acutissimo ab iis exeunt, et circa arcum aortæ et arteriam subclaviam flectuntur. Hi nervi non solum fibris nervi vagi componuntur, sed magna ex parte eas a nervo accessorio Willisii accipiunt; nam fibræ hujus rami interni fere omnes ganglion trunci transeunt, easque per totum hunc truncum in pectus persequi licet. Nonnullæ ex hisce fibris, ut nuper dictum est, ad nervos recurrentes meant, reliquæ vero tractum suum cum truncis nervorum vagorum in pectore pergunt. Nervi recurrentes ramulos paucos ad plexum cardiacum edunt et tunc ad latera tracheæ adscendunt. Ramulos in hoc tractu ad tracheam, oesophagum et glandulam thyreoideam emittentes, laryngem attingunt. Anastomosi cum ramo externo nervi laryngei superioris et cum ramulo descendente rami interni ejusdem nervi facta, inter cartilaginem thyreoideam, cricoideam et arytænoideam adscendunt, ubi ramulos ad musculos cricothyreoid., cricoarytænoid. laterales et posteriores emittunt, et deni-

que in musculis thyreoarytænoideis evanescunt. Ubi nervus vagus trans vasa majora pulmonis et bronchum meat, plures rami ex eo oriuntur, qui anastomosi frequente cum ramis sympathicis conjuncti circa vasa dicta et bronchum texuntur, plexumque pulmonalem formant. Juxta oesophagum nervus vagus sinister magis anteriora versus descendit, dexter vero magis posteriora, atque inter se ramis communicatoriis conjunguntur. Rami oesophagei anastomoses frequentes inter se et cum ramis sympathicis ineunt et hoc modo plexum circum oesophagum producunt. In ventriculo vagus sinister juxta arcum minorem currit, ramos ad superficiem anteriorem ventriculi emittit, aliisque plexui hepatico adjungitur. Vagus dexter circa fundum et superficiem posteriorem ventriculi dissipatur, ac cum plexu coeliaco conjungitur.

Infima radicula nervi accessorii Willisii in regione septimi paris nervorum spinalium exoritur, et superiora versus adscendens radiculis e virga laterali medullæ spinalis exeuntibus in parva distantia a virga posteriore et exteriore augetur; e medulla oblongata quinque vel sex radiculas accipit et tunc cum nervo vago in foramine lacero conjungitur. Fibræ arctius hic connexæ sunt, sed tamen formationis ganglii radicis nervi vagi non participes sunt. In ramum externum et internum extra calvariam finditur, quorum hic mox ramum pharyngeum maxima ex parte format; nonnullas fibras ad ganglion trunci edit, sed tunc hoc ganglion transit. Eum per totum truncum nervi vagi persequi licet, ubi fibras ad nervum recurrentem ac forsan ad plexum pulmonalem emittit. In oesophago et cardia ventriculi ultimas fibras perdidi.

In ove ariete.

Nervos nostros in agnellis investigavi; in capris etiam pluries eos examinavi, cum vero eodem modo dispositi sint in descriptione eos separare nolui. Radix nervi vagi pluribus fibris parallelis inter corpora restiformia & olivaria paullulum prominentia apparet; in eadem linea ac radix glossopharyngei hæ fibræ exoriuntur et ad partem anteriorem foraminis laceri cum illa radice et nervo accessorio Willisii tendit. In hoc foramine radix nervi vagi vagina, duræ matris prolongatione, cum radice nervi accessorii Willisii circumdatur, ac hic loci illa in *ganglion ovale, parum complanatum, coloris grisei,* intumescit, quod mox ramum haud exiguum, extrorsum et antrorsum partem petrosam ossis temporum penetrantem, seque cum nervo faciali in aquæductu Fallopii jungentem, emittit; fibras fere omnes sat facile in nervum auricularem posteriorem nervi facialis persequi licet; nonnullis iisque quidem paucis trunco ipsius nervi facialis adjungitur.

Cum gangliolo petroso illud ganglion radicis nervi vagi ramusculo communicante, alioque cum ganglio cervicali supremo, jungitur. Nervus vagus e calvaria egrediens cum ramo interno nervi accessorii Willisii associatur, ac extra & pone ganglion cervicale supremum, pone et intra arteriam carotidem cerebralem jacet. Primum emittit *ramum pharyngeum*, qui, paucis modo fibrillis a nervo vago acceptis, fere totus e nervo accessorio originem suam trahit. Tractum anteriora et paullo inferiora versus servans, musculis constrictoribus pharyngis plurimos surculos largitur, sed etiam ramum ad musculos, qui in lineam obliquam cartilaginis thyreoideæ inferuntur, emittit. Paucos ex ejus ramulis superioribus ad membranam mucosam pharyngis secutus sum. In regione atlantis nervus vagus proprie sic dictus in *ganglion cylindraceum* longitudine 5 vel 6 linearum, crassitudine duarum vel trium, colore rubro-grisco intumescit. Non omnes fibræ nervi vagi ad hoc formandum conferunt; nonnullæ enim in nervum laryngeum superiorem, sub angulo acuto ab extremitate superiore hujus ganglii sese separantem, simulque ex hoc fibras accipientem, transeunt. *Nervus laryngeus superior* anteriora et inferiora versus ad laryngem tendit, sed antequam eam attingit, parvum ramum emittit, qui cum arteria carotide communi descendit, in qua, nonnullis ramulis in musculum sternothyreoideum editis, dissipatur. Inter marginem superiorem cartil. thyreoid. & cornu majus ossis hyoidei sese dividit nervus laryngeus superior in ramum externum & internum; ille inter cartilaginem thyreoideam, arytænoideam et cricoideam descendens, in musculum cricothyreoideum, cricoarytænoideum lateralem et posticum inseritur, &, anastomosi cum ramulo nervi laryngei inferioris connexa, inter cartilaginem thyreoideam & cricoideam apparet, unde ad oesophagum, iterum cum ramusculo adscendente e nervo laryngeo inferiore sese conjungentem, eum persequi potes. Ramus internus multis surculis in membrana mucosa, epiglottidem investiente, evanescit, & ligamento thyreohyoideo membranaceo perforato, alii rami in membrana mucosa laryngis dissipantur. Ex eo loco, ubi nervus laryngeus superior a trunco nervi vagi separatur, *alius ramus* originem suam trahit, qui truncum nervi vagi in pectus sequens, ni fallor, ad plexum cardiacum, nervum recurrentem et ipsum truncum nervi surculos exiguissimos emittit. Ad superiorem ganglii trunci nervi vagi extremitatem intra originem nervi laryngei superioris nervus sympathicus magnus, e ganglio cervicali supremo exiens, cum nervo vago vagina communi involvitur et hoc modo descendit. Haud procul ab introitu suo in pectus a nervo vago separatur, et in ganglion thoracicum magnum transit. Facile tamen unum ab altero sejungere potui, eorumque fibras confundi nunquam inveni. Nullos ramulos progignens extra arteriam subclaviam in latere dextro, arcum aortæ vero in latere sinistro, in pectus intrat

nervus vagus. Uterque illa vasa ramo circumdat, qui juxta latus tracheæ adscendit, et quasi versus originem trunci recurrit. Hic ramus, *nervus laryngeus inferior*, qui in utroque latere eundem servat tractum, e arcu suo circa aortam ramulis plexum cardiacum et pulmonalem largitur. Ad tracheam et oesophagum multos ramos in tractu suo adscendente emittit, et, larynge attacta, inter cartilaginem thyreoideam et cricoideam cursum suum pergit, ubi, cum nervo laryngeo superiore communicans, partim in musculo thyreoarytænoideo dissipatur, partim vero ad marginem superiorem cartilaginis thyreoideæ apparens surculos ad musculum thyreohyoideum et membranam mucosam laryngis edit. Hic nervus laryngeus inferior maxima ex parte nervo vago stricte sic dicto formatur; non sine difficultate paucas fibras ex accessorio Willisii in eum persecutus sum. Nervus vagus tunc posteriora versus in pectore cursum suum pergit, et, extra vasa majora pulmonalia ac bronchos jacens, plexum pulmonalem unacum ramis e sympathico magno et nonnullis fibrillis e nervo accessorio Willisii emissus format. In ipso oesophago nervus vagus in duos fere æquales ramos sese dividit, quorum alter ante oesophagum, alter vero post hunc, cum nervo vago lateris oppositi sese conjungens, descendit. Fibras nervi accessorii Willisii in utroque ramo persequi licet. Surculis nervosis ad oesophagum in toto tractu suo emissis circa cardiam ventriculi ac in ingluvie et reticulo dissipatur. Ad rimam, quæ inter oesophagum et reticulum est, alii rami tendunt, alii vero ad arcum minorem ventriculi inter omasum & abomasum, ubi cum ramis e nervo sympathico magno plexum formant.

Nervus accessorius Willisii radicula infima a regione radicis sexti paris nervorum cervicalium incipit, et tunc superiora versus juxta latus medullæ spinalis et oblongatæ radiculis augetur, quæ e virga laterali haud procul a virga posteriore originem ducunt. In foramine lacero arcte cum radice nervi vagi conjunctus est nervus, sed ad ganglion radicis nervi vagi formandum non confert. Mox post egressum e calvaria in duos ramos dividitur; ex hisce exterior ad musculum cucullarem et sternocleidomastoideum currit, interior vero cum nervo vago stricte sic dicto unitur. Ab eo maxima ex parte ramus pharyngeus nervi vagi formatur; nonnullæ fibræ ad superiorem extremitatem ganglii trunci nervi vagi meant; reliquæ hoc ganglion transeunt, & in neurilemate nervi vagi descendentis includuntur. Paucas fibras ad nervum recurrentem et plexum pulmonalem emittunt et denique in plexu oesophageo et in ramis circa cardiam ventriculi evanescunt.

In bove tauro.

Originem nervi vagi in vitulis investigando, fibras partim pyramidibus posterioribus, quæ valde graciles sunt, partim vero ex fibris longitudinalibus corporum restiformium exire, inveni. Radix nervi vagi e medulla oblongata pone radicem nervi glossopharyngei in parva distantia ab eo mox in partem anteriorem foraminis laceri cum radice nervi accessorii Willisii intrat, qvacum vagina communi circumdatur. Hic loci radix nervi vagi in plura gangliola intumescit, qvæ varia figura et magnitudine fere omnia ramis communicatoriis uniuntur. Gangliolum anticum maximum est, idque anteriora et exteriora versus ramum haud exiguum mittit, qui partem petrosam ossis temporum perforans in aquæductu Fallopii paullo supra foramen stylomastoideum apparet. Hic summa facilitate demonstrari potest, eum maxima ex parte in nervum auricularem posteriorem nervi facialis transire; aliis vero iisque paucis fibrillis trunco hujus nervi adjungitur. Gangliolum anticum, nuper commemoratum cum ganglio petroso nervi glossopharyngei communicat; alio vero cum ganglio cervicali supremo unitur. Nervus vagus et accessorius Willisii e calvaria exeunt; hic in duos ramos mox dividitur, et ubi sub angulo acuto ii recedunt, nervus hypoglossus apparet. Hic nervus inferiora et anteriora versus currit, ac truncum nervi vagi eo fere loco, ex quo nervus laryngeus superior originem suam ducit, decussat. Conjunctione trunci nervi vagi stricte sic dicti et rami interni nervi accessorii Willisii fibræ inter se texuntur, ac anastomoses tam frequentes ineunt, ut *plexus longitudine circiter unius pollicis* exoriatur, per quem diversa elementa nervea distincte persequi non licet. Id vero pro certis haberi potest, *ramum pharyngeum* maxima ex parte nervo accessorio formari. Hic ramus, uti in ove ariete, in constrictore medio et infimo dissipatur. In regione Atlantis ramus sat notabilis, *nervus laryngeus superior*, a nervo vago exit; plexus fibrarum, cujus mentionem supra fecimus, per nonnullas lineas in illum nervum propagatur; paucæ tamen fibrillæ nervo accessorio Willisii debentur, quæ verosimiliter in ejus ramum externum transeunt. Nervus laryngeus superior mox in duos ramos dividitur, quorum superior major fere horizontaliter antrorsum tendit, inferior vero parum anteriora versus descendit. Hic cum ramo sat crasso nervi sympathici magni unitur, atque in tres ramos iterum finditur, quorum anterior in musculo sternothyreoideo et cricothyreoideo evanescit; medius, sat longus ramulos ad glandulam thyreoideam & constrictorem infimum pharyngis emittit, prætereaque anastomosin cum nervo laryngeo inferiore adscendente init; ac denique posterior brevior radiatim in constrictore infimo pharyngis ramificatur. Ramus superior horizontalis nervi laryngei superioris extra ligamentum thyreohyoideum

rotundum flectitur, ac mox ligamentum membranaceum perforat. Hic loci in ramum superiorem & inferiorem dividitur; ille multis surculis in epiglottide et membrana mucosa laryngis, aliis vero iisque paucis in musculo thyreoarytænoideo evanescit; hic vero major inter cartilaginem thyreoideam, arytænoideam & cricoideam descendens, surculos ad musculum cricothyreoideum et cricoarytænoideum lateralem emittit; ex hisce unus ad musculum cricoarytænoideum posteriorem currit, tractumque suum inferiora versus pone cornu inferius cartilaginis thyreoideæ pergit, ubi anastomosin cum nervo laryngeo inferiore nectit. Ab hac anastomosi nonnulli surculi graciles ad musculos arytænoideos tendunt. Qvo loco nervus laryngeus superior a trunco nervi vagi separatur, ramum emittit, qui cum hoc in pectus descendit. In eo fere loco ubi nervus laryngeus superior oritur, ganglion cervicale supremum intra et ante nervum vagum positum est. Ex illius superficie posteriore multi surculi graciles ad internam faciem nervi vagi, qvi hic sat applanatus est, exeunt; præterea ex extremitate inferiore ganglii nuper commemorati funiculus fibrarum egreditur, qui cum trunco nervi vagi conjungitur, a quo vero iterum haud procul supra ejus introitum in pectus separatur. Si attente truncum nervi vagi observes, invenias, eum in regione quarti vertebræ colli parum intumescere. Hanc partem in tabula cerea dissecando vidi, portionem fibrarum *funiculum rotundum* $\frac{3}{4}$''' crassitudine et dimidii circiter pollicis longitudine formare, cujus fibræ tam frequentes anastomoses inirent, quarumque interstitia substantia grisea referta esse viderentur, ut hic locus quoad structuram ganglio valde similis esset. Hæc pars ganglioso-plexiformis forsan analogon ganglii trunci nervi vagi est, qvod sat distincte in omnibus animalibus mammiferis, qvæ hoc respectu investigavi, invenitur; nam mirum est, nullum ganglion in nervo vago adesse, ubi nervus laryngeus superior oritur, quanquam in ove ariete et capra hirco hic loci sat pulchrum animadvertitur. Haud ulterius tractum et compositionem hujus nervi describam, cum eadem in vitulo ac in ove & hirco inveniantur.

Nervus accessorius Willisii eandem habet originem ac in ove; difficile autem est in vitulo terminum inter nervum vagum et accessorium ponere, propterea qvod posteriores fibræ radicis nervi vagi tam exigue in foramine lacero intumescunt, ut interdum modo oculo armato videri possint.

In sue scropha.

In pluribus embryonibus ac nonnullis porcellis nervos nostros examinavi. Pyramides posteriores medullæ oblongatæ inter corpora restiformia sitæ pone ventriculum quartum

apparent. Sub angulo acuto in eo loco divergunt, ubi calamum scriptorium formant, ibique parum intumescunt; tractum anteriora & exteriora versus sequentes in latere interno corporum restiformium jacent. In distantia paucarum linearum ante intumescentias fibris longitudinalibus corporum restiformium obteguntur, ut his ademtis appareant. Maximam fibrarum partem in crura medullæ oblongatæ ad cerebellum persecutus sum; nonnullæ vero inter fibras longitudinales corporum restiformium, ab illo tractu ad limitem externum inter corpora dicta et olivaria tendentes, divergunt, (cum vero corpora olivaria minus promineant, hic limes parum distinctus est) et ut radix nervi vagi apparent. Hæc vero pone radicem nervi glossopharyngei et ante radiculas nervi accessorii Willisii jacet, et cum hisce exteriora versus ad foramen lacerum convergit, ubi, dura matre perforata, e cranio exeunt. In illo foramine hæc membrana nervos nostros vagina communi circumdat; sæpissime vero septulo profundiore dividitur vagina, ubi nervi separantur. Tali modo dura matre involuti cum nervo glossopharyngeo (qui vero propria vagina gaudet) in anteriore parte foraminis laceri positi sunt, quum posterior bulbo venæ jugularis distinata est. Radix nervi vagi hic loci in ganglion, cum gangliolo petroso ramusculo anastomotico conjunctum, intumescit, et mox ramum emittit, qui, partem petrosam ossis temporum anteriora et exteriora versus penetrans, in aquæductu Fallopii cum nervo faciali paullo supra hujus exitum e foramine stylomastoideo sese conjungit. Hic ramus maxima ex parte in nervum auricularem posteriorem nervi facialis transit; paucæ vero fibrillæ cum trunco hujus nervi sese uniunt. Truncus nervi vagi, a funiculo, e ganglio radicis hujus nervi exeunte, ac ramo interno nervi accessorii Willisii formatus, extra nervum sympathicum magnum descendens, nervo hypoglosso externe decussatur. Primus, quem emittit, *ramus* pharyngi destinatus est, ejusque ultimi surculi, quos oculo armato secutus sum, in musculis pharyngis maxima ex parte evanescunt; pauci vero iique quidem anteriores in membrana mucosa hujus organi sese perdunt. *Hic ramus pharyngeus* præcipue a fibris nervi accessorii Willisii, paucas modo e vago stricte sic dicto accipiens, componitur. In regione fere processus transversi tertiæ vertebræ colli vagus proprie sic dictus in ganglion ovale rubro-griseum, 5''' longum, 3''' modo crassum, intumescit; omnes autem fibræ ad hoc formandum non conferunt; nam nonnullas in anteriore ganglii superficie colore albido facile observare licet, qvæque fere omnes nervum laryngeum superiorem formant. Reliquæ autem ex hisce fibris nervum vagum seqvuntur, de quo vero in collo paullo supra ejus introitum in pectus separantur, et, versus originem vasorum majorum cordis tendentes, cum plexu cardiaco sese conjungunt. *Nervus laryngeus superior*, qui, ut supra dictum est, fibris, immediate e ganglio radicis

nervi vagi ortis, formatur, alias etiam de ganglio trunci ejusdem nervi accipit. Hisce igitur elementis compositus, & ab inferiore parte ganglii trunci sub angulo recto exiens anteriora et inferiora versus ad laryngem currit. Antequam hanc attingit, ramum emittit, qui, nonnullis surculis ad musculos arytænoideos, cricoarytænoideum, sternothyreoideum et constrictores pharyngis editis, cum arteria carotide communi descendit. Hic ramus a fibrillis ex nervo sympathico magno, nervo laryngeo superiore et accessorio Willisii exeuntibus formatur. Nervus laryngeus superior vel potius ramus internus hujus nervi (ramus nuper descriptus tunc externus est) circa ligamentum thyreohyoideum rotundum flectitur, et mox ligamentum membranaceum perforat. Multis ramulis in partibus internis hujus organi radiatim dissipatur; maxima pro parte membranæ mucosæ epiglottidem et superficiem internam laryngis investienti destinati sunt; præ omnibus autem epiglottis plurimis surculis prædita est. Inter cartilagines laryngis ramulus descendit, qui musculis thyreoarytænoideo et cricoarytænoideo laterali surculos exiguos emittens, cum nervo laryngeo inferiore anastomosin init. *Ganglion trunci nervi vagi* a fibris hujus nervi stricte sic dicti componitur, a talibus igitur, quæ jam in ganglion, scil. ganglion radicis, intumuerunt; hisce vero accedunt nonnullæ fibræ a ramo interno nervi accessorii Willisii, quæ in superiorem ganglii extremitatem inseruntur; ac denique pauci nervi anastomotici inter hoc ganglion et ganglion cervicale supremum sunt. Fibræ, e ganglio trunci exeuntes, cum fibris rami interni nervi accessorii, quæ ganglion transeunt, ac cum nervo sympathico magno vagina communi circumdantur, et hoc modo truncus nervi vagi in collo formatur. Nervus sympathicus, vagina hujus trunci aperta, a reliquis fibris haud difficulter separatur, et paullo supra ganglion thoracicum primum ab hoc trunco discedit, ac cum ganglio dicto conjungitur. Nervus vagus cum fibris nervi accessorii in latere dextro ante arteriam subclaviam, in sinistro vero extra arcum aortæ in pectus tractum suum pergit. Sub angulo acuto fibræ nonnullæ e nervo vago et accessorio oriuntur, *nervum laryngeum inferiorem s. recurrentem* formantes, qui in latere dextro circa arteriam subclaviam, in sinistro vero circa arcum aortæ quasi ansa flectitur; hic loci nonnullos surculos ad plexum cardiacum emittens, juxta latus tracheæ, huic et oesophago plures ramulos largiens, ad laryngem tendit, ubi in musculis cricothyreoideo, cricoarytænoideo laterali et posteriore ac thyreoarytænoideo dissipatur, et cum ramulo supra commemorato nervi laryngei superioris anastomosin init. Nervus vagus cum reliquis fibris a nervo accessorio emissis in pectore extra vasa majora pulmonalia et bronchos sese flectens, hic ramulos edit, qui cum ramis a sympathico magno plexum pulmonalem componunt; tunc tractum suum juxta oesophagum pergit, ubi ramis

communicatoriis cum altero lateris oppositi jungitur; multi rami ad oesophagum emittuntur, qui anastomosibus frequentibus inter se et cum ramis sympathicis plexum circa hunc ductum membranaceum formant. Nervus vagus sinister, qui magis anteriora versus jacet, in arcu minore et superficie anteriore ventriculi ramificatur, ubi cum plexu hepatico ramulis conjungitur; vagus dexter circa cardiam & in superficie posteriore ventriculi dissipatur, et plexui coeliaco adjungitur.

Nervus accessorius Willisii radicula tenuissima in regione septimi paris nervorum cervicalium oritur; superiora versus adscendens inter ligamentum dentatum et radices posteriores nervorum radicula crassiore, haud procul ab utraque radice posteriore nervorum cervicalium originem ducente, augetur, cum pluribus autem radiculis a medulla oblongata exeuntibus conjungitur, quæ omnes in foramine lacero vagina communi duræ matris arcte cum nervo vago circumdantur. Ad ganglion radicis hujus nervi formandum minime conferunt, sed exitu e calvaria in duos dividuntur ramos, quorum exterior ad musculum cucullarem et sternocleidomastoideum currit, interior vero cum vago neurilemate conjungitur. Ab hoc ramo interiore nervi accessorii Willisii ramus pharyngeus maxima ex parte formatur; tunc nonnullæ fibræ ad extremitatem superiorem ganglii trunci nervi vagi emittuntur, reliquæ vero juxta externam hujus superficiem descendunt. Has per totum truncum nervi vagi persequi licet; in pectore fibras ad nervum recurrentem, paucas easque exiguas ad plexum pulmonalem edunt, et denique in ramusculis ad oesophagum & circa cardiam ventriculi ultimæ evanescunt.

Sectio III.

Nonnullæ adnotationes anatomicæ comparativæ.

Via functionis systematis nervosi investigandæ trifaria est, sc. anatomica, experimentalis et pathologica. Anatomia compositionem partium singularum, earumque relationem ad totum systema illustrat; experimentis investigatur, quomodo varia elementa partium singularum fungantur; & dein pathologia tanquam adjutrix accedit, per quam experimenta confirmantur. In pluribus vero casibus experimenta directa fieri non possunt; in iis solum modo via anatomica & pathologica nervorum physica illustrari potest. — Simplices sy-

stematis nervosi partes cum compositis comparando jam multum ad harum vim intelligendam efficitur. Fatendum tamen est, talem comparationem caute fieri debere; nam partes compositæ non solum in eo a simplicibus differre possunt, quod illarum elementa magis complicata sunt, sed etiam alia nova simplicibus peregrina adjungi possunt. Hæc præsertim valent de comparatione inter varias partes systematis nervosi centralis, nam differentia inter nervos, si nonnullos excipis, magis in majori vel minori complicatione elementorum sensibilium & motoriorum versatur; si nonnullos, inquam, nervos excipis; quanquam enim nervus olfactorius, opticus & acusticus ad nervos sensibiles sensu latiori adnumerandi sunt, tamen functio eorum atque structura ab aliis tam multum discrepant, ut summo jure contendere liceat, eos ex aliis elementis esse formatos. In hisce vero unum et proprium quidem elementum nerveum adesse videtur, sed adhuc non plane demonstratum est, nullos alios quoque nervos esse posse, quibus præter elementa sensibilia & motoria, verbi causa in nervis spinalibus præsentia, alia accedant. Huc forsan referri potest nervus divisus, cujus ramus gustatorius in sua functione, si vere per eum gustus pro parte efficitur, æque bene ac nervus olfactorius & alii supra commemorati quoad elementa, ut ita dicam gustatoria, a nervis vulgo dictis sensibilibus discrepat.

Cap. I.

Comparatio inter medullam spinalem et oblongatam.

Si comparatio inter nervum vagum & nervos spinales facienda est, necessarium fit, ut eorum orgines comparentur; sed hoc modo fructu perficitur, differentia et similitudine medullæ spinalis ac oblongatæ perspecta.

Medulla spinalis simplicissima quidem pars systematis nervosi centralis est; encephalum maxime complicatum et compositum, et medium inter hæc tenet medulla oblongata. Si partes singulas medullæ spinalis in hanc persequeris, in ea easdem invenies; sed præter has aliæ adhuc accedunt, quæ medullæ spinali alienæ sunt. Limitem inter medullam oblongatam et spinalem ibi ponimus, ubi decussatio est fibrarum pyramidum anteriorum et posteriorum; in cranio vero ponte Varoli et cerebello terminatur. Medulla spinalis substantia grisea et medullari componitur; illa centralis est, hæc peripherica. Quanquam forma substantiæ griseæ non eadem est per totum tractum medullæ spinalis, tamen duæ animadvertuntur virgæ semilunares, quæ transversali conjunguntur, et hoc modo duo cornua anteriora crassiora magis obtusa, et duo posteriora tenuiora magis acuta oriuntur, quorum hæc

nsque ad superficiem posteriorem medullæ extenduntur. In superiore parte substantiæ hujus adhuc invenitur canalis perparvus, quem ab apice calami scriptorii interdum ad pollicis longitudinem persequi licet. Est rudimentum canalis, qui in embryonibus sat facile animadvertitur. Substantia medullaris griseam circumdat, sed cornibus in plures virgas dividitur. Inter cornua posteriora duæ virgæ adsunt, quæ sulco profundo separantur, et nonnulli anatomici, v. c. ill. Burdach, unamquamque harum sulco in duas dividi, contendunt. Pro certis vero habendum est, eas in superiore medullæ parte divisas esse, quarum interiores, ad latera sulci longitudinalis posterioris positæ, minores sunt, & superne in pyramides posteriores medullæ oblongatæ transformantur; exteriores vero in corpora restiformia abeunt. Inter cornua anteriora etiam duæ inveniuntur virgæ, quæ sulco longitudinali anteriori separantur. Quævis harum sulco longitudinali minus profundo iterum dividitur. Illæ virgæ anteriores commissura transversali in fundo sulci longitudinalis visibili uniuntur. In utroque latere concavitatis partis semilunaris griseæ virga jacet lateralis, quæ virgas posteriores ab anterioribus separat; atque in hisce finibus radices nervorum spinalium exeunt.

Omnes virgas allatas in medulla oblongata haud difficulter distinguere licet. Posteriores, sulco longitudinali viciniores, mox post introitum in medullam oblongatam divergunt, ubi simul intumescunt et apicem ventriculi quarti, calamum scriptorium, qui dicitur, formant. Ubi hæ intumescunt, decussatio adest fibrarum ab altera ad alteram. Ex intumescentiis in duos funiculos rotundos permutantur, qui suum tractum divergentem ad latera ventriculi quarti continuant & cum virgis posterioribus externis confluunt. Hæ ultimæ absque mutatione adscendunt, sed unacum virgis interioribus divergunt et crura medullæ oblongatæ ad cerebellum pro parte formant. Virgæ laterales in medulla oblongata magis posteriora versus adscendunt, ut pone seriem radicum posteriorum nervorum jaceant. Ad media circiter corpora olivaria maxima ex parte cum virgis posterioribus sese conjungunt, & ad crura medullæ oblongatæ ad cerebellum formanda conferunt. Introitu in medullam oblongatam mox fibras introrsum et paullo superiora versus decussantes emittunt, quæ ex parte pyramides anteriores formant. Virgæ anteriores laterales medullæ spinalis exteriora versus in medullam oblongatam adscendunt, ubi in eadem altitudine ac calamus scriptorius in duos funiculos finduntur; quorum alter pone corpus olivare, alter ante hoc tractum pergit; supra illud corpus iterum uniuntur, et hoc modo corpus olivare duobus funiculis, tanquam phaseolus in legumine hiante, includitur.

Adhuc aliquæ partes medullæ oblongatæ restant, quæ, quanquam fibras a medulla spinali in eas persequi licet, tamen illi propriæ videntur. Hæ sunt pyramides anteriores,

corpora olivaria atque funiculi rotundi. Illæ partim e fibris a commissura medullari medullæ spinalis adscendentibus, partim e fibris decussantibus a virgis illius lateralibus formantur. Corpora olivaria vero e virgis anterioribus griseis ut membranæ sacciformes complicatæ grisco-flavæ oriuntur, quæ interne massa medullari refertæ sunt & externe strato quoque medullari sat albo obductæ. Funiculi rotundi in fundo ventriculi quarti juxta lineam mediam jacent et a Burdach[1]) propagationes parietum lateralium canalis medullæ spinalis habentur.

Ex hisce igitur videbis, quinque virgas utriusque lateris medullæ spinalis quoque in medulla oblongata inveniri, sed in hac ad latera divergunt, ut dimensio transversalis medullæ oblongatæ ad spinalem sese referat, ut 2 circiter ad 1. Inter anteriores virgas medullæ spinalis divergentes pyramides anteriores jacent, et inter posteriores inferior pars ventriculi quarti includitur. Cornua anteriora substantiæ griseæ cum suis virgis anterioribus divergunt, &, corporibus olivaribus formatis, in crura medullæ oblongatæ ad cerebrum abeunt; cornua posteriora etiam divergunt, et in cruribus medullæ oblongatæ ad cerebellum includuntur. Adhuc invenitur stratum superficiale fibrarum transversalium, quod partim transversaliter supra corpora olivaria virgas & pyramides anteriores circumdat, partim in arcum infra hæc corpora flectitur.

Cap. II.

Comparatio inter nervum vagum cum ejus accessorio et nervum spinalem.

Nervi spinales radicibus geminis e medulla spinali oriuntur, quæ in duabus seriebus utriusque lateris eo loco exeunt, quo virgæ anteriores & posteriores virgas laterales attingunt. Vulgo credunt anatomici, radices anteriores e virgis anterioribus, & posteriores e posterioribus oriri; Bellingeri[2]) vero contendit, unamquamque triplicem originem habere; scilicet radices posteriores e virgis & cornibus posterioribus et virgis lateralibus; anteriores vero e virgis & cornibus anterioribus ac item e virgis lateralibus. Radices posteriores in ganglia intumescunt, et extra hæc cum radicibus anterioribus sese conjungunt, atque in neurilemate communi involvuntur. Omnes nervi spinales ramos partim ad

---

1) Vom Bau und Leben des Gehirns. Leipzig 1822—4to., B. 2, § 105, p. 37.

2) De medulla spinali nervisque ex ea prodeuntibus. Augustæ Taur. 1825.

musculos partim ad integumeuta universalia in genere emittunt; nonnulli autem nervi spinales etiam ramos ad membranas mucosas, quæ viciniores integumentis universalibus sunt, edunt.

Si nervum vagum cum suo accessorio in uno conspectu amplecteris, invenies magnam esse similitudinem inter hos et nervum spinalem. Ut jam antea anatomia demonstratum est, nervus vagus e virgis posterioribus medullæ oblongatæ originem trahit. Exitu ejus e cranio in ganglion intumescit, et dein cum nervo accessorio Willisii jungitur, qui in genere e virga laterali originem ducit. In neurilemate communi post suam conjunctionem circumdantur et tunc rami n. accessorii in musculis, rami n. vagi in genere in membranis mucosis viarum respirationis, deglutitionis et chymificationis distribuuntur. In integumentis universalibus unus modo ramus evanescit, scilicet nervus auricularis nervi vagi.

Negare autem non possumus, plures esse differentias inter originem et distributionem nervorum supra commemoratorum. Nam nervus vagus e pyramide posteriori oritur, quanquam pro parte etiam a corpore restiformi fibras nonnullas accipit. Nervus accessorius in genere e virga laterali virgæ posteriori quam anteriori vicinior incipit, sed interdum etiam radiculæ nonnullæ virgæ posteriori debentur. Quaod formam et conjunctionem radicis radiculæ hujus nervi multum ab anterioribus nervi spinalis differunt. Deinde modo unus ramus in integumentis universalibus evanescit, reliqui fere omnes in membranis mucosis, quod contrarium est distributionis nervorum spinalium. Et denique in trunco nervi vagi ejus fibræ in ganglion notabile intumescunt, cui analogon in nervis spinalibus plane deficit.

Sectio VI.

Hic exponere conabor conclusiones graviores de nervo vago et accessorio Willisii, vivisectionibus factas, comparatas cum iis, quæ via anatomica a me sunt inventa.

Ex Anatomia nervi vagi et accessorii Willisii jam satis sufficienter demonstratum est, truncum, horum nervorum conjunctione formatum, ex pluribus elementis compositum esse, quæ adhuc in plerisque mammiferis nervo sympathico, vagina cum trunco nostro incluso, augentur. Transcissiones nervi vagi, ad ejus functionem investigandam institutæ,

fere omnes medio in latere colli, igitur infra ganglion ejus trunci, factæ sunt. Hoc in loco elementa sequentia truncum componunt:

1) Fibræ e ganglio trunci, quæ maximam partem hujus nervi efficiunt, et ad nervum recurrentem, plexum cardiacum, pulmonalem, et oesophageum formandum conferunt et in ventriculo sese dissipantes anastomosin cum plexibus sympathicis hic uti in pectore ineunt.

2) Fibræ e ganglio radicis nervi vagi exortæ, quæ ganglion trunci transeunt, et cum plexu cardiaco sese conjungunt, et fibras accessorii Willisii seqvuntur.

3) Fibræ e ramo interno nervi accessorii Willisii, quæ ad nervum recurrentem, plexum pulmonalem formandum conferunt, et truncum inferiora versus sequentes in oesophago ac circa cardiam evanescunt.

4) Tandem in plurimis mammiferis nervus sympathicus, cum trunco nervi vagi vagina inclusus; nunquam vero observavi, nervum sympathicum in hoc tractu cum fibris nervi vagi contextum fuisse.

Tam varia et multa elementa transcissa sunt, tam in diversis animalibus experimenta sunt facta, in quibus illa elementa non eandem relationem inter se habent, a tam multis physiologis varia attentione et providentia instituta sunt, ut non mirum sit, conclusiones atque theorias diversissimas fuisse.

Si hac via functionem nervi vagi cum accessorio ejus perscrutari velis, vix illa methodus, ex qua omnia elementa una vice transscinduntur, unica et optima censenda est; necessarium mihi videtur, ut varia animalia eligantur, quæ ipsa natura hisce experimentis quasi accommodata sunt. In cane familiari plurimæ transcissiones institutæ sunt, quo nervus sympathicus vago arcte adjunctus est; in lepore cuniculo hæc complicatio evitari potest; nam in eo hi nervi separati sunt. Fere in omnibus mammiferis, quæ dissecui, nervus cardiacus e nervo vago cum trunco hujus nervi conjunctus est; in vitulo e contrario per totum tractum suum separatus jacet. Hæc cautela vero non sufficit; nam certa elementa semper unita sunt. Hanc ob causam varii loci transcissionis eligendi sunt, qui tamen in intimis corporis penetralibus jacentes experimentatori maximam difficultatem, & animali summum vitæ periculum proferunt. In ipsius rei difficultate, & pro parte etiam in defectu cognitionis accuratioris anatomicæ nervi vagi causa forsan quærenda est, cur adhuc tam pauca experimenta ad varia hujus nervi elementa investiganda instituta sint. Hic nonnulla e gravioribus experimentis, quæ ad functionem nervi vagi perscrutandam facta sunt, colligere conabor, ut hæc cum illis comparem, quæ anatomia hujus nervi inveni. Primum illa experimenta proponam, in quibus radices nervi acces-

sorii Willisii et nervi vagi transcissæ sunt, deinde nonnulla alia experimenta, quæ in trunco nervi vagi et ejus ramis facta sunt.

Cap. I.

Transcissio radicis nervi accessorii & vagi maximas difficultates vivisectori offert, ut non solum longa exercitatio, sed etiam summa patientia et animi constantia ad hæc experimenta instituenda exquiratur. Vita animalis maximo in periculo versatur; sin vero prospera evadit operatio, semper caute distinguendum est, quænam phænomena læsioni partium circumjacentium, et quænam transcissioni ipsius radicis nervi tribuantur.

Si radicem nervi accessorii Willisii perscindere velis, necessarium est, major pars ossis occipitis pone vel supra foramen magnum et ligamentum obturatorium, quod os occipitis cum arcu posteriore atlantis conjungit, ac interdum ipse hic arcus, auferatur. Ad hoc vero faciendum magna incisio cutis sat dolorifica exquiritur, quo animal jam incitatur. Hoc facto musculi cervicis dividendi et partim tollendi sunt, unde haud exigua hæmorrhagia exoritur. Ossibus denique attactis et denudatis ligamentum obturatorium posticum exscindatur, & ossa supra dicta forficis ope eximantur. Hac parte operationis sat facile sinus læduntur, quo sæpissime animal cruciatum hæmorrhagia exspirat. Hæmorrhagia, quæ semper, saltem gradu minori, exoritur, suppressa, incidatur dura mater, quo pars liquoris, qui inter hanc membranam et medullam spinalem invenitur, effluit. Hinc phænomena haud exigua procreantur, quæ experimentis directis jam dudum a Desmoulins verbis sequentibus proposita fuerunt:[1] "Voici le résultat de quelques experiences sur la soustraction de l'eau du canal vertébral. Les mouvements et la vivacité de l'animal sont d'autent plus ralentis, qu'il est plus âgé. Cette langueur dure jusqu'à ce qu'une nouvelle exhalation ait rempli le canal, ce qui arrive au bout de huit à dix jours. Un chien adulte, aussitôt après l'evacuation du liquide, tomba dans un état de fureur maniaque, qui resemblait beaucoup à la rage, mais il n'etait pas hydrophobe. En menaçant de mordre il commençait le mouvement de s'elancer en avant, mais aussitôt il se redraissait et se renversait en arriere. Cet état dura cinq à six jours. Au bout de dix jours il était redevenu tout a fait calme. Il servit à une autre experience; l'eau du canal s'était reproduite. La face supérieure du quatrième ventricule avait été un peu blessée dans la premiere operation; mais cette blessure seule ne produit jamais les phé-

---

[1]) Anatomie des system. nerv. des animaux à vertèbre. Paris 1825. T. II, p. 538.

nomènes, dont nous venons de parler." Fere eadem phænomena observavit Bischoff.[1]) Si operatio hucusque feliciter peracta est, et animal, quoad fieri potest, adhuc bene sese habet, plures eæque haud exiguæ difficultates in radice perscindenda se offerunt. Cerebellum, radicem adscendentem & radiculas superiores in cranio obtegens, manu suspensa levetur, quo ejus irritatio et læsio vasculorum sat difficilis est évitatu. Ob inquietudinem victimæ miseræ felix oparationis eventus turbatur, quum necessarium sit, omnes radiculæ n. accessorii absque læsione et irritatione partium circumjacentium persecentur. Præterea haud facile est determinare, quænam fibrillæ ad vagum & quænam ad accessorium, vicine jacentem, pertineant. Si ad hoc ob læsionem vasculorum, quæ inter radiculas texta sunt, hæmorrhagia advenit, qua fibrillæ inundantur, tanquam coecus manibus circumerrantibus experimentator nervum transscindere cogitur. His omnibus perpensis non miraris, modo unum ex multis experimentis, a Bischoff institutis, tam felix factum esse, ut inde aliquid ad functionem nervi hujus illustrandam extrahere possis. Ipsis experimentatoris verbis hoc periculum proponam: "Forte," inquit,[2]) "fortuna aliquando observavi et interstitium illud inter cranium & atlantem capris multo majus esse quam canibus, et ob id ipsum foramen quoque lacerum et vagos accessoriosque multo facilius in hac bestia conspici posse. Quapropter etiam ex hoc animali experimentum capere statui; quod ut facerem magis etiam commotus sum, quia has bestias canibus multo sensibiliores esse animadverti. Clamant enim hirci et ejulant continuo, quamdiu in corporibus eorum secatur, canes vero plerumque cute et musculis dissectis, nullam amplius ediderunt vocem, ita ut sæpe nescirem, utrum dissectione nervorum vox sublata esset, an non sublata esset. Itaque vigesimo mensis Julii in hirco juvenili, dissectione ligamenti obturatorii postici cervicis, pari ut supra descripsi modo, canalem medullarem aperui. Verum mox vidi me etiam in hújus animalis corpore, non eo ubi accessorii e foramine lacero exirent, instrumentorum meorum ope pervenire posse, præsertim cum animal valde inquietum esset. Quapropter fere ad desperationem prosperi eventus adductus, et mortalem sanguinis profluvium veritus, firma ossium forfice partem ossis occipitis auferre statui; et tantum ossis sustuli, ut nervos ubi e cranio exeunt prehendere possem. — Quod metui, accidit; magnum enim sanguinis profluvium consequutum est; sed aqua frigida id sistere contigit. Dissectis omnibus, ut quidem putavi radicibus, animalis vox rauca qui-

---

[1]) L. W. Th. Bischoffii commentatio de nervi accessorii W. anatomia et physiologia. Darmstadii 1832—4to, p. 90, § 31.

[2]) l. c. p. 93—94.

dem facta, sed tamen non prorsus amissa est. Jam vero desperans experimentis abstinere in animum induxi. Verum cum animali interfecto sectionem instituerem, vidi me propterea, quia sanguine omnia obducta essent, errasse, qui crederem omnes a me nervi radices quarum permultæ in hirco sunt, esse dissectas, cum tamen reapse in utroque latere quatuor vel quinque illæsæ essent. Itaque statim alium quendam hircum, qui vastiori, quam ille, corpore fuit, ad eandem operationem adhibui. Sublata ossis occipitis parte et inhibito sanguinis profluvio, in utroque latere cum forfice tenui et acuta omnes radices accessorii unam post alteram quam cautissime dissecui. Jam cum in dextro latere omnes radices dissecuissem, animalis, quod continuo ejulavit, vox rauca facta: raucedo illa continuo aucta est, quo plures radices in sinistro quoque latere dissecui. Tandem cum omnes radices in utroque latere abscidissem, hircus omnem vocem amisit, ut submissum quendam ac raucissimum tantummodo emisit sonum, qui neutiquam vox appellari potuit." Dissectione animalis necati facta, invenit omnes radiculas n. accessorii esse dissectas, n. vagi vero illæsas. Hoc experimento ea sententia roboratur, nervum accessorium motorium esse, saltem maxima ex parte; eum interdum fibras sensibiles continere posse, jam antea descriptione anatomica demonstratum est.

Cap. II.

Si experimenta quæras, quæ transcissione radicis nervi vagi ad ejus functionem indagandam factæ sunt, invenies, fere nulla hic instituta esse. Joh. Müller [1]) irritatione et mechanica et galvanica motus in pharynge exortos esse invenit; sed postea de puritate hujus experimenti dubitat, quum irritatio radicis vicinæ nervi glossopharyngei sat difficilis sit evitatu. Cæterum transcissio trunci nervi vagi dolorifica [2]) est, et hic dolor verosimiliter ad nervum vagum stricte dictum pertinet. Ex hisce videbis, via experimentali in radicibus hucusque haud plane demonstratum esse, nervum vagum sensibilitati præesse, et accessorium motui; sed respectu ad eorum similitudinem anatomicam cum radicibus nervi spinalis habito, illa sententia hisce experimentis roboratur; saltem maxima ex parte talem functionem habere videntur. Hoc posito, functio plurium ramorum clarior evadit.

---

[1]) Handb. der Physiol. des Menschen. Coblenz 1835—8vo. B. 1, p. 641.

[2]) Bruun de ligaturis nervorum. Ludw. script. neur. minor. T. II, p. 285, Exper. I & p. 287, Exper. V.

Cap. III.

Ramus auricularis nervi vagi, partem petrosam ossis temporum perforans, & cum nervo faciali sese conjungens, ob originem suam e ganglio radicis nervi vagi sensibilatis conductor censendus est. Cum ramo auriculari posteriori nervi facialis sese dissipans magna ex parte sensibilitas faciei posterioris chonchæ auris huic ramulo debetur. Sed etiam alia ratione attentione dignus est; nam fibrillis ejus, quæ cum trunco nervi facialis sese conjungunt, sensibilitas hujus nervi, quinto pari transcisso, illustratur. Perscissio nempe nervi facialis dolorifica est, quin etiam in equo, cane, fele cato, lepore cuniculo dolor intensivus sentitur. Hoc phænomenon aliis nervis sensiferis debetur, et experimentis ab ill. Prof. Eschricht [1]) institutis demonstratum est, nervum trigeminum ex parte hujus sensibilitatis causam esse. Sensibilitas vero partis superioris trunci nervi facialis, quinto pari in cranio-transcisso, non tollitur, et illa sat pulchre fibrillis rami auricularis nervi vagi illustratur.

Cap. IV.

Ramus pharyngeus nervi vagi maxima ex parte a nervo accessorio formatur, sed paucas etiam fibrillas a nervo vago accipit. In experimentis suis Bischoff non commemorat, se paralysin pharyngis animadvertisse; illud vero ex ipsa rerum natura sequitur, nam pharynx præterea ramis motoriis a nervo glossopharyngeo et hypoglosso instructa est, ut paralysis illius rami difficilius observetur. Quum plurimi surculi rami pharyngei in musculis pharyngis distribuuntur, pauci modo in membrana mucosa evanescunt, tunc, respectu etiam ad ejus originem nuper commemoratam habito, veritati haud alienum videtur, hunc ramum elementa et sensibilia et motoria continere, atque inter hæc motoria prævalere.

Cap. V.

Nervus laryngeus superior, ut jam supra anatomia demonstratum est, maxima ex parte ab ipso nervo vago stricte sic dicto formatur; ramus externus autem illius nervi sæpissime ramusculo ab accessorio Willisii augetur; sed hic ramus etiam in musculo sterno-thyreoideo & thyreopharyngeo dissipatur. Ramus internus, qui major est, paucos quidem surculos ad plerosque musculos laryngis emittit, sed maxima ex parte in mem-

---

[1]) De functionibus nervorum faciei & olfactus organi. Hafniæ 1825—8vo, p. 42—49.

brana mucosa, internam laryngis superficiem et epiglottidem investiente, ramusculis evanescit. Hac ramificatione sensibilitas magna, qua larynx et epiglottis gaudent, illustratur; illa sensibilitate epiglottis tanquam noli me tangere evadit, et a natura quasi janitor viæ respirationis posita est, ut admoneat, si corpus quoddam alienum in hanc viam intret. Illius et laryngis irritatione tussis violenta exoritur, ut quodque alienum expulsetur. Utrum surculi illi, qui in musculis laryngis evanescunt, sensibiles, an motorii censendi sunt, difficulter determinari potest. Ill. Magendie nervum laryngeum superiorem transsecuit, et animal sonus acutos perdere invenit.[1]) Hoc phænomenon paralysi musc. arytænoideorum adscripsit. Illud etiam bene eo illustratur, quod ramus externus hujus nervi, qui, ut supra diximus, fibras ab accessorio recipit, surculos ad hos musculos emittit. E ganglio trunci nervi vagi, quod fibras ab accessorio Willisii et hypoglosso accipit, ad nervum laryngeum superiorem paucæ fibrillæ emittuntur; utrum igitur hanc ob causam vis motoria ramo interno adscribendum sit, necne, ignoro. Cæterum vero invenimus nervos sensibiles æque in musculis ac in aliis partibus dissipari, eosque præsertim ad musculorum tensionem percipiendam a natura insertos esse videri. Eorum ope major vel minor corporum renixus et pondus percipitur. Nunc vero quærere possumus, num surculi, quos commemoravimus, e nervo laryngeo superiore ad musculos laryngis euntes, similem habeant functionem. Scimus, vocis et cantus modulationes ex parte ab actione horum musculorum dependere; minima quidem tensio vel relaxatio sonum mox mutat; ad certum sonum procreandum etiam certa tensio musculorum necessaria est et illa exercitatione addiscitur.

Cap. VI.

Hucusque minori difficultate functio ramorum nervi vagi per analogiam nervorum spinalium exposita est; nunc vero in regione originis nervi laryngei superioris ganglion trunci attingimus, quod rem complicatiorem reddit. Illud maxima ex parte a fibris nervi vagi str. sic dicti componitur, simul autem fibras nonnullas ab accessorio, hypoglosso et ganglio cervicali supremo accipit; in certis mammiferis etiam a trunco nervi glossopharyngei. Iuxta observationes microscopicas, quas ill. Lauth[2]) instituit, structura hujus ganglii ganglio cervicali supremo nervi sympathici magni persimilis est, et videtur me-

---

[1]) Precis elem. de physiol. Edit. II. Paris 1825, T. I, p. 247.

[2]) Müllers Archiv für Anat. und Physiol. Berlin 1835, p. 6.

dium inter ganglia nervorum spinalium et ganglia nervi sympathici tenere. Pro dolor! hæc comparatio in statu physiologiæ præsente ad nullam conclusionem perducere potest, nam cognitio nostra gangliorum usus fere nulla est. Truncus, qui ab hoc ganglio exit, ad tracheam, bronchos, oesophagum et ventriculum ramos emittit. Ex hisce organis viæ respirationis, præsertim trachea, magna sensibilitate donatæ sunt; quum e contrario oesophagus et ventriculus in statu normali minori sensibilitate gaudent. Sed alia est sensatio, et ut sensus peculiaris censendus est, scilicet fames et saturitio. Experimentis sat difficile eruitur, num hic sensus nervo vago an forsan potius nervis sympathicis adscribendus sit. Hoc loco modo admonebo, non omnes fibrillas, quæ e ganglio radicis nervi vagi oriantur, per ganglion trunci hujus nervi penetrare; ut supra in descriptione anatomica demonstravimus, nonnullæ ex hisce partim ad plexum cardiacum & pulmonalem meant, partim cum trunco inferiora versus descendunt. Si has fibras cum ramis, qui supra ganglion trunci oriuntur, comparamus, verosimile est, ut eæ simplici sensibilitate gaudeant, et forsan dolor, qui transcissione trunci nervi vagi efficitur, eis debeatur. Quæritur autem, an fibræ nervi vagi, quæ a ganglio ejus trunci originem ducunt, alii speciei sensibilitatis præsint, quod dijudicare non valeo.

Cap. VII.

Truncis nervorum vagorum transcissis præsertim ea phænomena, saltem in initio, prævalent, quæ a læsione fibrarum nervi accessorii ad nervum recurrentem dependent. Mox perditur vox, et ob difficultatem introitus aeris atmosphærici in vias respiratorias sæpe brevi tempore post animal suffocatur. Fibras nervi accessorii in nervis recurrentibus difficilis hujus introitus aëris causam esse, eo luculenter demonstratur, quod eadem phænomena suffocationis, hisce nervis vel radicibus accessoriorum transcissis, exoriuntur. Galenus, cui prima descriptio nervi recurrentis debetur, etiam primus erat, qui hunc nervum in sue secuit; animal vocem mox perdidit.[1]) Hic vero ab eodem auctore dua exempla afferam, in quibus operatione chirurgica nervi recurrentes læsi fuerunt et vox perdita. Dicit enim:[2]) "Cum ex cervice quidam chæradas (id est strumas) in profundo incubantes excideret, unguibus eas evellens, imprudens ob ignorantiam simul recurrentes nervos distraxit, atque hoc pacto puerum liberavit a strumis, sed mutum reliquit. Qui-

---

[1]) Opera Galeni. Venetiis apud Juntas 1586 in folio. De præcognitione ad posthumum, p. 216.

[2]) idem. de locis affectis. Lib. I, cap. 6, pag. 6.

dam alius, in alio puero sectionem faciens, ipsum similiter semimutum reddidit, læso videlicet altero duntaxat nervo. Mirabantur vero omnes, quo pacto neque aspera arteria, neque gutture affecto, vocem lædi contingeret, qui quum vocales nervos (me ostendente) conspicerent, admirari desierunt." Juxta periculum a Bischoff institutum, quodque supra commemoratum est, vox eo rudior et obscurior evadit, quo plures radiculæ radicum nerv. accessoriorum perscinduntur. Paralysi magis magisque accrescenti in musculis laryngis hæc apparitio sine dubio adscribenda est. Aliud vero phænomenon dignum attentione mihi videtur, quod nempe vox, post transcissionem nervi recurrentis in utroque latere perdita, paucis diebus intermissis, iterum revertitur. Hæc apparitio a pluribus vivisectoribus observata est. Sic Bagliv refert,[1]) nervo vago in cane utriusque lateris tranccisso, vocem omnino esse perditam; intermissis vero novem diebus, canem iterum ululare et latrare coepisse. Joh. Müller hoc affirmat, nam inquit:[2]) "Durch die Durchschneidung des n. laryngeus inferior oder n. vagus am Halse auf beiden Seiten wird die Bewegung der kleineren Kehlkopfmuskeln unvolkommen gelähmt; die Stimme verschwindet, aber sie erscheint nach einigen Tagen wieder, weil der N. laryngeus superior seinen Einfluss noch ausübt." Hæc vocis restitutio diversis modis illustrari conata est. Tam brevi tempore regeneratio substantiæ nerveæ vix fieri potest; et opinantur plures physiologi, principium nerveum ab uno ad alterum finem nervi transcissi conduci posse, quod contra omnia experimenta recentiora et naturam ipsius principii certat. Denique a nonnullis illa restitutio vocis, ut e loco proxime allato perspicitur, vicariatione nervi laryngei superioris pro nervo recurrente illustratur. Ex anatomia vero procedit, modo nervum laryngeum inferiorem et ramum externum nervi laryngei superioris, quorum ulterior certe nullos surculos ad m. thyreo-arytænoideum mittit, fibras a nervo accessorio accipere. Ramus internus nervi laryngei superioris, qui surculos ad m. crico-arytænoideum lateralem & posteriorem, thyreo-arytænoideum et m. m. arytænoideos edit, juxta observationes meas e fibris ganglii radicis nervi vagi et e paucis ganglii trunci hujus nervi componitur. Si omnes fibræ hujus rami sensibiles essent juxta theoriam allatam, fibræ sensibiles pro motoriis vicariare possent; sed nulla sunt experimenta physiologica mihi nota, ex quibus talis conclusio trahi potest. Restat igitur, quasi unica via hujus phænomeni illustrandi, ut fibræ motoriæ vere in ramo interno nervi laryngei superioris contineantur; illæ aut jam ab initio in hoc ramo esse possunt, aut forsan non-

---

[1]) Dissertatio octava. Experm. VII in Operib. omnib. Baglivii. Lugduni 1704—4to., p. 616.

[2]) Handb. der Physiol. des Menschen. Coblenz 1835. B. 1, p. 773.

nullæ e ganglio trunci nervi vagi, quod fibrillas ab accessorio et hypoglosso accipit, illi inseruntur. Hæc vero uberius anatomiâ et experimentis physiologicis illustranda sunt. Adhuc autem quæri potest, cur nervus laryngeus superior haud mox post sectionem trunci nervi vagi pro nervo recurrente fungi possit? illud certe illustrare non valeo; forsan spasmodica m. m. arytænoideorum contractio, ab ill. Magendie [1]) observata, ejus functionem turbare potest.

Cap. VIII.

Fere omnes vivisectores, qui truncum nervi vagi persciderunt, in eo consentiunt, notabiles mutationes morbosas in pulmonibus hac operatione procreari. Perscissio trunci hujus nervi in utroque latere semper lethalis est; mors vero non eodem tempore intrat, sed de variis circumstantiis v. c. ætate, individualitate, animalis majori vel minori sensibilitate & denique de ipsa hujus specie dependet. Sic mors in nonnullis, præsertim animalibus junioribus brevi tempore ($\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ hora) post operationem intrat, quod rima glottidis fere omnino clauditur. Per plures autem dies adulti vitam trahere possunt, præsertim si mox post transcissionem nervorum tracheotomia instituitur. Bagliv [2]) animal post duodecim dies, nervis vagis transcissis, perdidit. Valsalva [3]) nonnulla habuit, quæ die sedecimo et decimo octavo mortua sunt. Arnemann [4]) vero contra omnes experimentatores contendit, hanc operationem non esse lethalem. Inquit nempe: "Ich habe mehreren Thieren beide vagos, einen intercostalis, mehrere grosse Nerven beider Vorderbeine und beide Ichiadicos durchschnitten, ohne dass sie gestorben und beträchtlich eingeschrumpft wären." Hic auctor credebat, ea maxima ex parte fame perire; ac contendit, se ea carnibus in vita retinere vel eorum mortalitatem diminuere posse. [5])

Cap. IX.

Plurimi physiologi mutationes morbosas in viis respiratoriis caussam mortis esse existimarunt. Dupuytren et Dupuy experimenta [6]) in equis et canibus fecerunt. Motus

---

[1]) l. c. p. 244.

[2]) Dissert. octava. Experim. VII in oper. omnib. Baglivii. Lugdumi 1704. 4to, p. 616.

[3]) De aure humana. C. V, § 8.

[4]) Versuche über die Regeneration an lebenden Thieren. Göttingen 1787—8vo. 1 B., 5 Cap., p. 261.

[5]) idem. p. 261.

[6]) Bibliotheque medicale tome. 17, p. 1.

respiratorii difficiles facti sunt, et sanguis arteriosus in venosum permutatus est. Hoc phænomenon non solum transcissione nervorum vagorum, sed simplici horum compressione producere valebant. Ex iis conclusionem fecerunt, hisce nervis chemicum sanguinis processum in pulmonibus gubernari. Emmert[1]), experimento in equo vetusto et insensibili facto, nullum sanguinis oxydationis defectum observavit; tamen alia experimenta ejusdem aliorumque physiologorum ad eam conclusionem ducunt, hunc chemicum processum si non omnino, saltem tamen magna ex parte, turbari. Quanquam igitur hoc factum verum est, conclusio tamen Dupuytrenii falsa evadit; nam difficultas aëris introitus in vias respiratorias sat bene hanc apparitionem illustrat. Scimus nempe sanguinem venosum aëri atmosphærico libere expositum in arteriosum permutari. Idem efficitur, si venæ in animalibus aëri exponuntur, quod sat facile experimento simplici demonstrari potest. Abdomine nempe in animali aperto, et intestinis cum mesenterio protractis, brevi tempore venæ meseraicæ magis magisque rubescunt, ut difficile hoc respectu ab arteriis distinguantur. Emmert[2]) vero experimentis directis in cuniculis demonstravit, sanguinem post dictam operationem in arteriosum permutari posse. Invenit nempe sanguinem in carotide, nervis vagis sectis, sensim in venosum mutari; post tracheotomiam autem hanc venositatem diminui, et aëre in pulmones tubuli ope inflato sanguinem iterum in arteriosum converti. Hora intermissa tubulus e trachea remotus est, et, carotidibus rursus profunde-rubris factis, hæ apertæ fuerunt, atque sanguis venosus ex iis effluxit. Aëre iterum inflato, sanguis colorem arteriosum recipiebat. Dumas[3]) fere eadem experimenta instituit, eademque observavit. Provençal[4]) eandem fere opinionem habuit, sed tamen censuit, processum oxydationis non omnino tolli.

Cap. X.

Nonnulli autem experimentatores alius opinionis fautores erant; dicunt nempe difficilem aeris aditum vitam suffocatione sensim exstinguere. Sed de causa hujus aditus impediti dissentiunt, alii in larynge, alii in pulmonibus eam quærunt. Fibræ nervi accessorii, ut supra diximus, ad nervum recurrentem persecantur, trunco nervi vagi transcisso.

---

[1]) Reils Archiv B. 11, p. 127.

[2]) Reils Archiv. B. 9, p. 399.

[3]) Journ. gener. de medecine par Sedillot, t. 33, p. 353.

[4]) Bulletin de sciences medicales, t. 5, p. 361.

Hoc modo paralysis musc. laryngis pro parte saltem exoritur. Inspiratione rima glottidis in statu normali amplior evadit; nervis vagis transcissis, hæc rimæ amplificatio paralysi m. m. crico-arytænoideorum lateralium et posteriorum, et, uti nonnulli dicunt, contractione m. m. arytænoideorum, impeditur. Legallois plura experimenta de rima glottidis instituit, et nervis vagis sectis semper aëri impermeabilem invenit. Tali modo loquitur: [1]) "Lorsque les deux nerfs vagues ou les deux recurrens avoient été coupés, les deux cartilages étoient immobiles et contigus par leurs bords internes; les ligamens de la glotte étoient de même rapprochés et contigus par leurs bords tranchans, et la glotte paroissoit être entièrement formée. Chacun effort d'inspiration que faisoient ces animaux la fermoit davantage au lieu l'ouvrir, et cela par la pression de l'air extérieur, qui augmentoit encore le rapprochement de ces ligamens a cause de leur position oblique et du cul de sac, qu'ils forment à leur face antérieure. Au contraire l'exspiration étoit facile." Brachet [2]) in duobus canibus quinque dies natis experimenta sequentia instituit, unde elucet, maximam esse similitudinem inter mortem transcissione nervorum vagorum et simplici suffocatione exortam. In uno cane nervos vagos sine tracheotomia facienda perscidit; maxima difficultate respiravit, et intra tria minuta motibus convulsivis afflictus est; postea quietus fuit, quanquam per horam dimidiam signa sensibilitatis edidit. In altero ligatura tracheam obliteravit; animal per dua minuta valde sese agitans, maxima in respirandi contentione versatum est, tunc vero immobile prostratum est. Hisce periculis, quæ persimilia phænomena procrearunt, mihi videtur demonstratum, causam mortis brevi tempore post operationem præsertim in larynge quærendam esse. In canibus adultis mors illa subita sæpissime non intrat, nam rima glottidis in illis non plane occluditur.

Cap. XI.

Tracheotomia vero instituta per plures dies animal vivere potest, et tunc causa mortis maxima ex parte in pulmonibus ipsis hæret. Tali animali post mortem aperto, pulmones in genere magis minusve liquore seroso sanguinolento spumante repleti sunt. Hoc aëris atmosphærici introitus in ultimas bronchiorum ramificationes impeditur. Secretione vero hujus liquoris nonnulli physiologi adducti, nervos vagos secretioni et nutritioni pulmonum præesse existimarunt. Hæc opinio autem falsa est, saltem illa appari-

---

[1]) Experiences sur le principe de la vie. Paris 1812—8vo, p. 199.

[2]) Recherches experim. sur les fonctions du système nerveux ganglionaire. Bruxelles 1834, 8vo, p. 152.

tione nullo modo demonstrari potest; nam abundantia secretionis liquoris hujus æque bene a nervis sympathicis dependere potest; ac si vere huic functioni præessent, haud facile intelligeretur, quomodo post transcissionem secretionem augere possent, quum hac operatione juxta analogiam cum aliis nervis sectis facultatem principii vitalis conducendi perderent. Sed illud phænomenon alio modo facilius mihi videtur illustrari. Nervis scilicet vagis perscissis exoritur dyspnoea, ac sanguinis circulatio per pulmones difficilis fit; hinc illa sanguinis congestio ad hæc organa. Circulatione vero retardata transsudatio sæpius in parte læsa animadvertitur. Quum liquor serosus igitur per parietes vasculorum minimorum in initio transsudavit, ruptura forsan eorum sanguine rubro tingitur et violentis respirandi periculis aëre atmosphærico miscetur. Nunc vero alia exoritur quæstio, cur transcissio nervi vagi in utroque latere omnino lethalis sit, quanquam sectio nervorum recurrentium e contrario sæpius, præsertim in animalibus adultis, supervivitur. Illud autem infra illustrare conabor, quum de sensibilitate pulmonum agam.

Cap. XII.

Cum illa dyspnoea nonnulla phænomena cordis cohærent, scilicet ejus palpitatio ac tremor, et formatio coaguli in ejus cavis et arteriis vicinis. Hæc phænomena jam a veteribus physiologis observata fuerunt, sic Willis coagula "intra cordis ventriculos et vasa illinc undequaque protensa, scilicet tum arterias tum venas" invenit,[1] atque contendit, turbationem cordis functionis causam essse mortis. Lower fusius de hac re loquitur:[2] "Nervis enim octavi paris in cervice arcte ligatis aut penitus abscissis mirum dictu quanta subito mutatio! Cor, quod moderate antea et æqualiter motus suos obiit, statim ab injecta ligatura palpitare & contremiscere incipit, atque ita diem unum et alterum miserum animal corde tremulo et pectore admodùm suspirioso languidam vitam protrahit et brevi tandem exspirat." Postea mortem a turbata cordis functione effici declarat, nam dicit:[3] "Verum cum propter cordis languorem et fatiscentiam liquor sanguinis stagnare et grumescere incipit, subsidiariæ istæ spirituum copiæ (scilicet a nervis organicis) ad pulsum continuandum diu pares non sunt, ut necesse sit, vitam ob defectum istius motus tandem exstingui. Hæc ita esse tam certum est, ut nullus dubitem, si

---

[1]) Cerebri anatome et nervor. descript., cap. XXIV in operib. omnib. Amstelod. 1682—4to, p. 86.

[2]) Tractatus de corde etc. Amstelodami 1669—8vo, cap. II, pag. 91.

[3]) l. c. Cap. II, p. 92—93.

nervi isti paullo infra communicationem illam cum nervis incostalibus ligarentur, quin animal statim syncope et cor aspheuxia corriperetur: cujus quidem experimentum commode fieri non potest, quia nervorum communicatio illa sub ipsa clavicula fit, ut juxta vasa sanguinis majora, ut nec oculis discerni possit, nec digitis explorari." Emmert[1]) et Mayer[2]) observarunt, coagula albida, quæ cor et vasa pulmonum obliterant, post ligaturam vel transcissionem nervi vagi in utroque latere, quam animal longius supervixit, formari. Si mox operationem sequitur mors, coagulum coloris nigri est, sin vero post horas 48 intrat, coloris albi. Juxta observationes a Mayer factas[3]) pulsatio cordis acceleratur, prout respiratio rarior evadit. Joh. Müller[4]) ex quatuor experimentis transcissionis n. vagorum coagulum in corde sinistro in duobus invenit; in vasis pulmonum nullum aderat coagulum. Si quæras, num phænomena illa ramulo cardiaco nervi vagi secto efficiantur, admonebo, hoc juxta anatomiam haud verosimile esse; nam ille ramus fibris immediate a ganglio radicis nervi vagi compositus est, ac si vere analogia inter radicem nervi vagi et radicem posteriorem nervi spinalis est, tunc potius ille ramus ad sensibiles adnummerandus est. Atque cordis palpitatione excepta, quæ anxietate et dolore, saltem pro parte exorta est, omnia illa phænomena ab affectione pulmonum haud difficile illustrari videntur.

Cap. XIII.

Experientia quotidiana nos docet, sensibilitatem tracheæ et pulmonum haud parvam esse; corpora enim aliena in laryngem et tracheam delapsa dolorem harum partium cum tussi violenta convulsionibus interdum comitata procreant; pressio modo externa tracheæ titillationem excitat, quam mox tussis levis sequitur. Anatomia nervi vagi supra demonstravimus, nervum laryngeum superiorem immediate e ganglio radicis nervi vagi venientem in larynge ramificari aliasque fibras a dicto ganglio emitti, quæ truncum nervi vagi seqvuntur et forsan in trachea et pulmonibus dissipantur. Difficile est determinatu, num illa sensibilitas his adscribenda sit, an aliis, quæ e trunci ganglio exoriuntur. Brachet[5]) nonnulla experimenta fecit, quæ eam sententiam confirmare videntur horum organorum

---

1) Reils Archiv B. 9, p. 404.

2) Tiedemanns Zeitschrift für Physiologie B. 2, p. 74.

3) Tiedemanns Zeitschr. B. 2, p. 77.

4) Handb. der Physiol. des Menschen. Cobl. 1835, B. 1, p. 340.

5) l. c. p. 162.

sensibilitatem a nervo vago dependere. Tracheam nempe in cane, cujus nervi vagi antea perscissi erant, aperuit. Globulus a radice iridis factus et filo affixus in tracheam dimissus est; respiratio eo difficilis facta est, et globulus absque ullo signo sensus molesti inspiratione et exspiratione descendit et adscendit. Globulo extracto lagunculam acido muriatico repletam ad tracheæ aperturam attulit, eamque plura minuta ibi tenuit; denique guttulas nonnullas in tracheam cadere curabat. Idem periculum acido acetico instituit, canis autem nullum sensationis signum prodidit. Tracheam alius canis, cujus nervi vagi integri erant, eodem modo aperuit; paucæ sanguinis guttulæ in tracheam delapsæ mox tussim excitarunt. Globuli a radice iridis in tracheam introductio mox tussi violenta comitata est, qua ille fortiter contra laryngem impulsus est; et acidum muriaticum aperturæ proximum factum tussim tam violentam excitavit, ut experimentum prolatare cogeretur. Quanquam tussis sensim mitigata est, nonnullique flocculi mucosi ejecti sunt, canis tamen oppressus jacebat. Acido muriatico tracheæ aperturæ iterum proximo facto, tussis resuscitata est; transcissis vero nervis vagis hæc subito sublata et respiratio crepitans (raleuse) exorta est; intra horæ spatium absque expectoratione mortuus est canis. Cavo pectoris aperto pulmones maculis colore obscure-rubro obducti erant; mucus albus compactus tracheam, bronchos eorumque ramificationes investiebat, in harum finibus autem aëre commixtus erat. Ex hisce, ut mihi videtur, demonstratum est, sensibilitatis viarum respirationis conductores nervos vagos esse. Certe negare haud possumus, nervos sympathicos unacum illis transcissos esse, sed plexus pulmonalis ramos suos sympathicos maxima ex parte a ganglio thoracico magno accipit, quod iterum nervis spinalibus cum medulla spinali conjunctum est. Si revera nervi sympathici hujus sensibilitatis conductores essent, transcissio illorum in collo hanc destruere haud posset, nam catena per ganglion thoracicum magnum adhuc integra est. Hæc sententia experimentis a Pommer [1]) factis roboratur; nam nervis sympathicis in collo inter primum et secundum ganglion sectis nulla phænomena post hanc operationem observavit. Annotatio ab ill. Eschricht [2]) facta pro ea sententia militare videtur, sensibilitatem pulmonum nervis vagis deberi. An. 1825 Magendie experimentum facere vidit, quod corpora aliena volatilia in sanguine exhalatione pulmonum excerni posse demonstraret. Particulam phosphoris in venam canis introduxit, qua mox inflammatio pulmonum exorta est. Ululationem canis prædixe-

---

[1]) Beiträge zur Natur u. Heilkunde. Heilbron 1831 cit. in Müllers Handb. d. Physiol. Cobl 1835, 1 B., p. 709.

[2]) Haandbog i Physiologien. Kjöbenhavn 1834—36 8vo, B. 1, p. 229.

rat experimentator; animal autem post introductionem phosphoris in venam omnino quietum erat, quanquam pulmones, sectione mox facta, inflammati erant. Hoc phænomenon, quod canis dolores non indicavit, eo illustratur, quod nervi vagi brevi ante introductionem phosphoris transcissi erant. Huc accedit observatio, quam Mayer [1]) fecit. Ut causam mortis post sectionem nervorum vagorum regurgitationem ingestorum, quæ per rimam glottidis paralyticam in tracheam et bronchos penetrant, affert. Si sensibilitas in his partibus vere restaret, ingesta difficile tam profunde penetrare possent, nam tussi violenta tunc saltem versus rimam glottidis impellerentur. Nunc vero restat illustratio quæstionis supra propositæ, cur transcissio nervi vagi in utroque latere omnino lethalis sit, quanquam sectio nervorum recurrentium e contrario interdum, præsertim in adultis, supervivitur? Dyspnoea, quæ, rima glottidis coarctata, exoritur, sine dubio causa transudationis seri sanguinolenti et formationis coaguli in corde et vasis pulmonum habenda est; sin vero soli nervi recurrentes transcissi sunt, adhuc sensibilitas pulmonum illæsa est, ut tussi serum expelli possit. Truncis autem nervorum vagorum sectis, irritatio hujus seri ad systema centrale conduci non potest, et nulla exoritur tussis. Viæ respiratoriæ hoc modo ob defectum sensibilitatis muco vel sero sanguinolento obliterantur, et animal suffocatur. Animalia adulta, quæ rimam glottidis ampliorem habent, quæ post operationem haud omnino clauditur, vitam degunt, usque dum accumulatione seri transsudati exstingvuntur, cum e contrario juniora ob rimam arctiorem brevi tempore, introitu aëris in vias respiratorias fere omnino negato, pereunt.

Cap. XIV.

Adhuc restat investigatio functionis reliquæ partis nervi vagi et accessorii Willisii, quæ maxime in oesophago et ventriculo ramificatur. De hac physiologi valde dissentiunt, et certe nulla est functio in iis organis, cui nervos vagos præesse non divinarunt auctores. Ventriculus est saccus membranaceus, cujus interna superficies liquorem peculiarem, qui succus gastricus dicitur, secernit; pluribus musculorum stratis donatus est, quibus motus peristaltici perficiuntur; absorptio fluidorum in eo notabilis et citissima est; sensibilitatis obscura, et denique sensatio peculiaris in statu sano, quæ ut fames et saturitio ad conscientiam nostram pervenit, in eo hæret. Nervis et a systemate animali et vegetativo præditus est. Oesophagus est tubus membranaceus, cujus interna superficies mucum se-

[1]) Tiedemanns Zeitschr. B. 2, p. 76.

cernit, stratis musculosis ornatus, quæ motui peristaltico præsunt, ubique etiam liquor absorptioni subditus est; sensibilitate in statu normali, quanquam minoris gradus, gaudet. Nervis etiam a vago et sympathico præditus est. Nunc vero quæstio exoritur, quænam ex his omnibus functionibus nervo vago et accessorio W. adscribendæ sint? Vivisectiones fere innumeræ sunt factæ ad hanc rem illustrandam; ad diversissimas autem conclusiones pervenerunt physiologi. In iis dijudicandis semper respiciendum nobis est, sola incisione cutis et partium subjacentium animal in statum morbosum redigi; mox inflammatio in partibus læsis exoritur, quam febris haud exigua comitatur. Quæ quum ita sint, appetitum ciborum perdi & digestionem diminui, experientia quotidiana nos docet. Ut præterea animalis ætas, individualitas et aliæ circumstantiæ diversa phænomena procreent, necessarium ex ipsa rerum natura procedit.

Cap. XV.

Multi physiologi contendunt, nervos vagos secretioni succi gastrici præesse; in pluribus experimentis hoc respectu institutis hic succus quantitate dimimitus est et digestio incompleta vel saltem retardata. Brachet[1]) plura pericula ad hanc rem illustrandam instituit, quorum effectus modo hic afferam. Tria animalia semper ante experimenta in eandem conditionem, ut fieri potest, redigit. Tribus canibus victum negavit, et, horis 24 intermissis, carnem coctam iis dedit. In uno nervum vagum utriusque lateris secuit, in alio incisiones in collo fecit, nervosque vagos integros denudavit; tertius denique intactus restitit. Decem horis præterlapsis, omnes tres occidit, & in primo ventriculum omnibus ingestis repletum et extensum, intestina angusta autem vacua reperit. Ingesta parum in superficie in chymum mucosum coloris grisei permutata erant, interne vero nullam alterationem subierunt. In secundo et tertio cane ventriculum et intestina angusta vacua, intestina ampla vero, residuo naturali post digestionem impleta, invenit. Cum vero vulnus notabile digestionem et secretionem succi gastrici sæpius permutare valet aliud fecit experimentum[2]) in cane, qui paullo ante ederat. In utroque latere thoracis nempe incisionem longam et profundam fecit, vulneraque digito parvis intervallis irritavit. Post horas sex animal interfecit, ac digestionem in ventriculo plane perfectam invenit; solummodo nonnulla chymi vestigia et frustula tendinea restabant; vasa chylifera succo albido repleta erant, intestina angusta et duodenum fere vacua et intestina ampla

---

[1]) l. c. p. 197—198.

[2]) l. c. p. 199.

fæcibus impleta. Exitus experimentorum, quæ hoc respectu instituit, in pluribus canibus multum discrepant, quod magna ex parte eorum variæ ætati, individualitati, corporum habitui adscribendum est. Ex ipsis ejus verbis hoc elucet; inquit nempe:[1] "Comme il n'importe de constater les resultats de cette experience, je l'ai prátiquée sur bien des chiens, en variant le siége de la plaie. Je n'ai jamais obtenu de resultats identiques. En general j'ai observé, qu'elle étoit d'autant moins avancée, que l'animal avoit souffert davantage." Præterea effectus talis incisionis cutis cum effectu transcissionis nervorum dictorum haud comparari potest, quum in hoc casu pulmones quoad functionem multum turbentur.

Alii auctores læsioni nervi sympathici secretionem succi gastrici diminutam adscripserunt. Illud vero minoris momenti esse videtur; nam ventriculus nervos suos organicos præsertim e ganglio coelico accipit et transcissione nervorum sympathicorum in collo una modo ex multis conjunctionibus intercipitur, quas ganglion coeliacum cum systemate nervoso centrali habet. Præterea illa conjunctio, quæ sectione truncorum n. v. tollitur, mediata est, nam ganglia thoracica, quibus uniuntur, intercedunt. Si his addimus ea experimenta, quæ a Pommer de sectione n. sympathici in collo instituta sunt, et unde nulla notabilia symptomata exorta sunt, tunc ex allatis mihi procedere videtur, læsionem hujus nervi illo respectu minoris esse momenti. Haud omnes physiologi post sectionem nervorum vagorum hunc defectum succi gastrici observarunt. Magendie de hac re modo sequenti loquitur:[2] "Pour lever cette difficulté j'ai coupé ces nerfs non pas au cou comme dans les expériences précedentes, mais dans le thorax, immédiatement audessus du diaphragme. Pour faire cette section, je coupe une des côtes sternales, je lie l'artère intercostale, et, introduisant mon doigt dans la poitrine, je soulève l'oesophage et les nerfs qui marche à sa surface; il m'est facile alors de les couper sans crainte d'en laisser échapper. Immédiatement après la section, je force l'animal à manger des aliments dont la chymification m'est connue, des corps gras par exemple, et je m'assure, après avoir laissé ecouler le temps convenable, que les substances sont chymifiées, et qu'elles fournissent ultérieurement un chyle abondant." Hoc experimento Magendie demonstrare voluit, chymificationem a nervo vago non dependere; ejusque suppressionem ex respiratione et sanguinis circulatione per pulmones læsa sequi paullo supra[3]) conten-

---

[1]) l. c. p. 199.

[2]) Précis élément. de physiol. Paris 1825, tome 2, p. 102—103.

[3]) l. c. p. 202.

dit. Summo jure autem quærere possumus, nonne respiratio et circulatio per pulmones post talem operationem turbatæ fuissent. Saltem uno modo pulmone aërem ducere potuit animal, cum alter necessarie collapsus erat. Mirum tamen est post talem læsionem pectoris, protractionem oesophagi et sectionem nervorum ejus, nullam, ut ipse refert ill. auctor, turbationem chymificationis exortam esse. Denique hoc experimento dubitamus omnes ramos nervorum transcissos esse, quum illud hoc modo difficillime perfici posset. Hoc experimentum igitur non credo aptum esse ad nostram quæstionem illustrandam. Brachet[1]) pluries idem experimentum ac Magendie et eodem modo instituit; etiamque invenit chymificationem magna ex parte esse perfectam. Dissectis vero nervis post mortem animalis, non omnes ramos transcissos esse reperit. Alio modo tum fecit sectionem nervorum in hoc loco. Pectore aperto et supra cardiam circa oesophagum ligatura injecta, hunc perscidit. Sex horis præterlapsis animal interfecit, ejusque ventriculus carne ingesta, parum in superficie mutata, impletus erat. Paullum chymi in vicinitate pylori reperit, præterea intestina angusta omnino vacua fuerunt. Joh. Müller[2]) plura experimenta in anseribus fecit; in avibus, quarum nervi sympathici in collo arterias vertebrales sequuntur, complicatio illorum sectionis evitatur. Duobus semper usus est animalibus, quorum in altero nervi vagi transcissi sunt, alterum comparationi inservivit. Iis victum amovit, & post horas 48 avenam dedit. Primo post plures dies mortuo, secundum interfecit; in hoc proventriculus semper vacuus erat, in illo semper avena impletus et in ventriculo ejus carnoso grana nonnulla triturata erant. Reactio chymi non tam acida ac in statu naturali erat. Blainville aves post sectionem nervi vagi in utroque latere emaciari, et chymificationem sublatam esse vidit, earumque mortem huic phænomeno adscripsit. Hanc sententiam jam plures physiologi ante eum habuerunt. Sic Bagliv hanc operationem in cane fecit, qui per duodecim dies vixit; animal miserum valde emaciatum erat. Arnemann, ut jam supra diximus, idem contendit. Chymificationem turbatam aliquid ad mortem provocandam animal debilitando conferre posse, negare haud possumus, causa vero principalis sine dubio in viis respiratoriis quærenda est; nam, paucis casibus exceptis, animalia intra terminum moriuntur, quem minime fami adscribi potest.

Omnibus hisce experimentis rite perpensis, videbis, ea non apta esse ad functionem nervi vagi illustrandam. Quamvis enim ponamus, omnes experimentatores chymificationem diminutam vel sublatam ut effectum transcissionis horum nervorum observasse, ta-

---

1) l. c. p. 218.

2) l. c. experim. VII.

men haud demonstratum est, eos nervos huic functioni præesse; nam aliam habere possunt, quæ sublata secretionem succi gastrici forsan turbaret.

Cap. XVI.

Si quærimus, num motus peristalticus ventriculi et oesophagi de nervis vagis dependeat, invenimus etiam physiologos, qui pro hac sententia militant. Magendie[1]) contractiones in oesophago a nervo vago gubernari reperit. Dupuy[2]) observavit, nervis vagis perscissis et oesophago denudato, deglutitionem per hunc partim ope pharyngis, partim collum extendendo, perferri, quum oesophagus paralysi afflictus esset; nonnulla ex ingestis per aperturam in trachea factam penetrabant. Eandem observationem fecerunt Brechet et Milne-Edwards[3]). Omnia hæe phænomena sat bene anatomia nervi vagi illustrantur, nam inveni fibras, quas ex ramo interno nervi accessorii Willisii usque ad cardiam ventriculi persequi licet. Joh Müller[4]) stimulis violentis et galvanicis et mechanicis nullas contractiones in ventriculo producere valuit, sed e contrario in oesophago. Contra sententiam hanc dicere possumus, truncum nervi sympathici esse transcissum, et forsan huic sectioni paralysin oesophagi adscribendam esse. Sed notandum, illum truncum in ganglion thoracicum primum transire, et nervum vagum in pectore, ubi plexum oesophageum format, cum ramis sympathicis a gangliis thoracicis conjungi, qui igitur illæsi sunt. In ove et hirco fibræ ab accessorio Willisii, quæ nervum vagum sequuntur, relatione ad alia mammifera habita, in quibus illos nervos investigavi, majori quantitate adesse videntur. Quum illæ circa cardiam et in oesophago prolongato distribuantur, forsan hæc dispositio anatomica ruminationem pro parte illustrare potest. Sed haud facile est explicatu, cur vomituritiones et vomitus post sectionem nervorum vagorum, non solum ventriculo ingestis impleto, sed etiam eis vacuo, excitentur. Plures physiologi contendunt, motum peristalticum ventriculi e nervis vagis dependere. Sic Broughton[5]) nervos vagos sectos in cane mechanice irritando vomitum excitavit. Brechet et Milne-Edwards[6]) idem observarunt, et existimarunt, motum peristalticum ventriculi sublatum

---

1) Memoire sur l'oesophage, lue a l'Institut 11 Oct. 1813. Nouv. Bulletin de societé philom. An. 1815.

2) Leroux Journal de Med. T. XXXVI 1816, p. 351—366.

3) Bulletin des sciences medicales T. V, p. 13.

4) l. c. p. 489.

5) Journal de physiologie experim. par Magendie T. I, Avril 1821, p. 126.

6) Bulletin d. sc. med. T. V, p. 13

causam esse chymificationis impeditæ. Brachet[6]) stimulo galvanico ad nervum vagum applicato contractiones in ventriculo excitasse credit. Jam supra commemoratum est, Joh. Müller stimulis violentis et galvanicis et mechanicis contractiones in ventriculo haud producere valuisse. Ganglion coeliacum juxta plura experimenta, a Joh. Müller[1]) instituta, motibus peristalticis intestinorum præest; quum nervi organici ventriculi cum illo arcte connexi sint, maxime verosimile est, ut motus hujus organi idem ganglion gubernet. Quoad vomitum idem auctor alio loco[4]) tali modo loquitur: "Noch lässt sich indess das Erbrechen daraus erklären, dass die Unterbindung, und auch die mit der Durchschneidung des vagus verbundene Quetschung auf das Gehirn wirkt, und da die Enden der durchschnittenen Nerven nothwendig in Entzündung gerathen mussen, so ist der Eindruch des Hirnstücks vom N. vagus auf das Gehirn derselbe, als ob die Endzweige des N. vagus im Magen in der Magenentzündung gereizt werden, und es erfolgt in beiden Fällen dasselbe Phænomen, Erbrechen." Ut vomitus tali modo excitari possit, sat verosimile est, eoque magis, quum experientia quotidiana nos docet, talem irritationem nervorum, ad systema centrale perductam, hanc apparitionem procreare valere. Sic videmus depressione lentis crystallinæ vomituritiones et vomitus produci, si retina irritetur; sic observamus, læsiones, irritationes, compressiones, inflammationes ipsius systematis centralis eadem phænomena sæpius excitare. Haud igitur nervo vago singulare est, ut irritatione ejus vomitus producatur; sed potius phænomenon habendum est, quod irritationes, ad systema centrale ductas, vel in eo ipso exortas, comitatur. Aliis experimentis[3]) Joh. Müller demonstravit, musculos abdominales, qui vomitu, contrahuntur, irritatione mechanica nervorum splanchnicorum ad motus provocari. Absque nervo vago igitur hoc phænomenon sat bene explicari potest. Idcirco tamen negare nolo, nervum vagum irritationem ad systema centrale ducendo illud procreare posse. Post transscissionem nerv. vagorum autem vomitus facilior fit, nam cardia ventriculi paralysi affligitur, et hanc ob causam evacuationi obstare non potest. Eandem fere opinionem Tiedemann proposuit, nam inquit:[5]) "Es scheint vielmehr auf Störung des Gleichgewichtes in den Organen der Oberbauchgegend zu beruhen, indem theils die Thätigkeit des Magens in

---

[1]) l. c. p. 213.

[2]) l. c. p. 714.

[3]) l. c. p. 488—489.

[4]) l. c. p. 487.

[5]) Ueber die Wege aus dem Magen ins Blut. p. 13, 14, 22, 33.

Verhältniss zu der des Zwerchfells, oder die] der linken Magenhälfte in Verhältniss zu der rechten zurücktrit."

Ex vivisectionibus solis videbis, nos difficulter relationem nervi vagi ad motum ventriculi peristalticum illustrare posse; sin vero illud, quod anatomia hujus nervi inveni, scilicet vagum stricte sic dictum in ventriculo distribui et accessorium in oesophago, et circa cardiam evanescere, cum experimentis, ab ill. Joh. Müller factis, comparamus, tunc verosimile est, ut nervus vagus motui pêristaltico ventriculi haud præsit, et oesophagus hoc respectu e contrario fibris n. accessorii subjectus sit.

Cap. XVII.

Adhuc quærere possumus, an absorptio in ventriculo a nervis vagis regatur? Brachet plura experimenta hoc respectu restituit, quæ hanc rem negant; sed tamen contendit, venena, emetica et purgantia nullum vel saltem tardiorem effectum producere, nervis vagis transscissis. Joh. Müller e contrario demonstravit, venena eundem effectum habere, sive secentur sive integri sint nervi.

Denique ventriculo sensationes peculiares, fames et saturitio, inhærent; num hisce an nervis sympathicis illæ adscribendæ sunt? Transcissione nervi vagi difficile eruitur hæc res, nam incisione sola cutanea in statum morbosum redigitur animal, et experientia quotidiana nos docet, appetitum post operationem notabilem sæpissime prosterni. Hic nulla experimenta afferam, quum, ut mihi videtur, nihil demonstrare valeant. Solummodo admonebo, originem nervi glossopharyngei & nervi vagi fere eandem esse, scilicet a pyramidibus posterioribus. Nervo glossopharyngeo sentimus, ac si ad functionem nervi vagi verosimilem in pulmonibus respectum habemus, ad eam sententiam ducimur, eum communem sensibilitatis conductorem esse. Sed quænam functio est ganglii trunci hujus nervi? Quoad structuram medium inter ganglia radicum posteriorum nervorum spinalium et ganglia sympathica tenere videtur. Experimenta physiologica ad ejus functionem illustrandam hucusque plane deficiunt. Gangliis nervorum spinalium sensatio non impeditur; de gangliis vero sympathicis hypothesis proposita est, sensationem organorum ad vitam vegetativam pertinentium statu sano impediri, ut non functio horum organorum ad conscientiam nostram perduceretur. Si igitur via anatomica concluderemus, ganglion trunci nervi vagi a natura ad sensationem digestionis in ventriculo impediendam positum esse, ne hac animi functiones turbarentur, hypothesin hypotheseos afferremus. Quanquam haud absque verisimilitudine est, tamen nil certi in statu præsente physiologiæ de hac re dicere valemus.

Explicatio tabularum.

Tab. I. a & b.

A. Pars cerebelli transsecti.
B. Medulla oblongata.
C. Medulla spinalis.
a. Fundus ventriculi quarti.
b. Calamus scriptorius.
c. c. Intumescentiæ pyramidum posteriorum.
d. Corpus restiforme dextrum oblique transscissum.
e. e. Funiculi rotundi medullæ oblongatæ.
f. f. Virgæ laterales medullæ spinalis.
g. g. Virgæ posteriores et exteriores medullæ spinalis.
h. h. Virgæ posteriores et interiores medullæ spinalis.
i. Sulcus longitudinalis posterior medullæ spinalis.
k. k. Radices posteriores nervorum spinalium.
1. Fibræ profundiores pyramidis posterioris dextræ.
2. Fibræ nonnullæ ex hisce, quæ ad cerebellum tendunt.
3. 3. Radices nervorum vagorum.
4. 4. Radices nervorum glossopharyngeorum.
5. 5—5. Radiculæ nervorum accessoriorum Willisii.
6. Ganglion radicis nervi vagi dextri.
7. Hujus ramus auricularis ad nervum facialem.
8. Ganglion petrosum dextrum.
9. Origo anastomoseos Jacobsonii.
10. Ramus communicatorius inter ganglion radicis nervi vagi et ganglion petrosum.
11. Radiculæ nervi accessorii Willisii, quæ ramum internum hujus nervi formant.
12. Radix nervi accessorii Willisii, quæ ramum externum ejusdem nervi format.
13. Nervus glossopharyngeus.
14. Truncus nervi vagi.
15. Ramus pharyngeus nervi vagi.
16. Fibræ hujus rami a nervo vago stricte sic dicto exeuntes.
17. Fibræ ejusdem rami a ramo interno nervi accessorii Willisii exeuntes.
18. Ganglion trunci nervi vagi.
19. Nervus laryngeus superior.
20. Nervus cardiacus nervi vagi.
21. Fibræ trunci nervi vagi ab ejus ganglio trunci exeuntes.
22—22. Rami communicatorii inter Ganglion trunci nervi vagi et Ganglion cervicale supremum.
23. Fibræ rami interni nervi accessorii Willisii, quæ ganglion trunci nervi vagi transeunt.
24. Ramulus ex hisce fibris, qui cum ramo externo nervi laryngei superioris conjungitur.

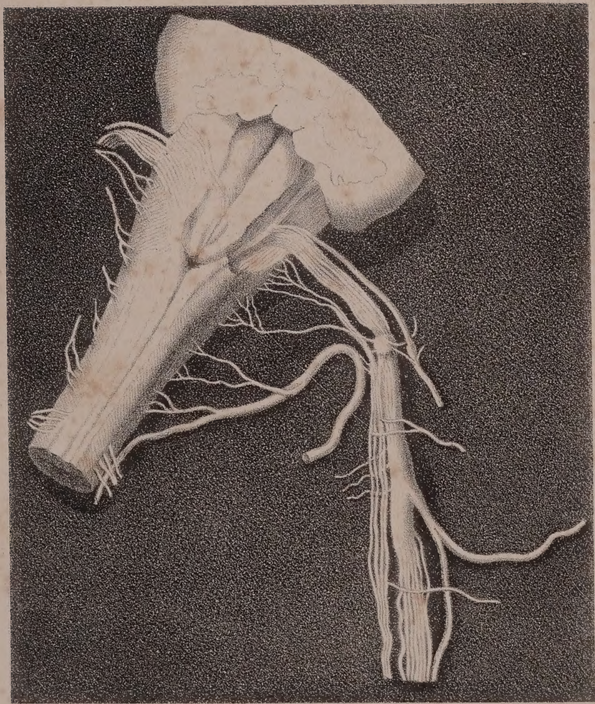
Tab. II.

In hac tabula infans neonatus delineatus est, cujus nervus vagus sinister præparatus ejusque varia elementa separata sunt.

A. Larynx musculis obtecta.
B. Trachea.
C. Bronchus sinister.
D. D. Pulmo sinister.
F. Pharynx.
F. F. Oesophagus.
G. Ventriculus.
H. H. Duæ ansæ intestinorum angustorum.
I. Hepar.
K. Lien.
L. L. Pars diaphragmatis.
a. Arcus Aortæ.

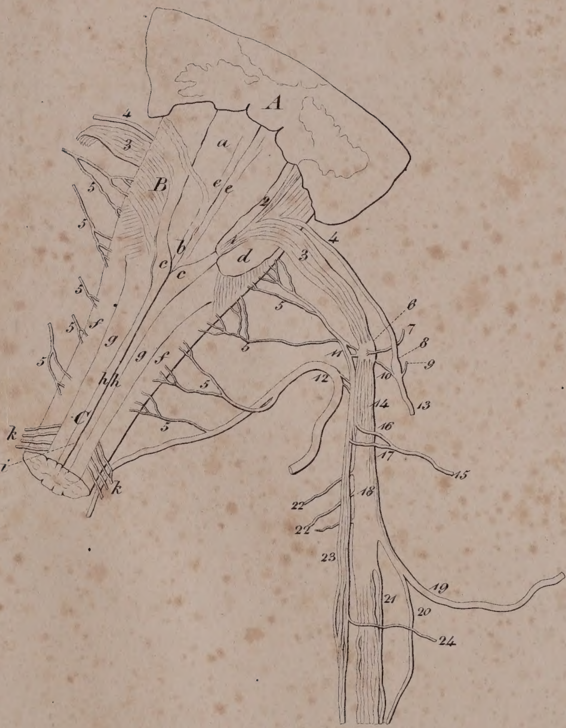
b. Ductus arteriosus Botalli.
c. Arteria carotis communis sinistra.
d. Arteria subclavia sinistra.
e. e. Aorta descendens.
f. Arteria pulmonalis sinistra.
g. Vena pulmonalis sinistra.
h—h. Vena hemi-azygea.
1. Medulla oblongata.
2. Medulla spinalis.
3. Radix nervi vagi.
4—4. Radiculæ nervi accessorii Willisii.
5. Radix nervi glossopharyngei.
6. Ganglion petrosum.
7. Ganglion radicis nervi vagi.
8. Ramus internus nervi accessorii Willisii.
9. Ramus externus ejusdem nervi.
10. Ramus pharyngeus nervi vagi.
11. Nervus laryngeus superior.
12. Ramus externus ejusdem nervi.
13. Ganglion trunci nervi vagi.
14. Pars rami interni nervi accessorii W., quæ trans hoc ganglion meat.
15. Ramus cardiacus per totum truncum nervi vagi separatus.
16. Illa pars nervi vagi, quæ e ganglio ejus trunci procedit.
17. Fibræ accessorii W. per totum truncum nervi vagi separatæ.
18. Ramulus e ramo cardiaco ad plexum cardiacum tendens.
19. Ramulus nervi vagi, qui cum hoc proximo sese conjungit.
20. Ramulus rami cardiaci ad vagum.
21. Nervus recurrens a fibris nervi vagi et accessorii W. compositus.
22. Fibræ nervi accessorii W. ad vagum.
23. Ipse nervus vagus.
24—24. Ramuli nervi vagi ad plexum pulmonalem.
25. 25. Rami communicatorii nervi vagi sinistri cum vago dextro.
26. Ipse nervus vagus sinister.
27. 27. Ejusdem rami in ventriculo.
28. Ramus ad hepar et plexum coeliacum tendens.

Tab. I. a



H. Bendz ad nat. del.

Tab.I.b.



H.Bendz ad nat.del.

Tab. II.



H Bendz ad nat. del.

